آزمائشي ڇاپو
سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ
درسي ڪتاب
حياتيات
10
درجي لاءِ
سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ، ڄام شورو

آزمائشي ڇاپو

درسي ڪتاب

حياتيات

درجي لاءِ 10

سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ، ڄام شورو

ايسوسيئيشن فار اڪيڊمڪ ڪوالٽي (آفاق) پاران سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ ڄامشورو لاءِ تيار ڪيو.
ڊائريڪٽوريٽ آف ڪريڪيولم ۽ ريسرچ سنڌ ڄامشورو جي صوبائي ريويو ڪميٽي پاران نظرثاني ڪيل. بورڊ آف انٽرميڊيئيٽ اينڊ سيڪنڊري ايجوڪيشن، حيدرآباد، ڪراچي، سکر، لاڙڪاڻو، ميرپورخاص ۽ شهيد بينظيرآباد پاران سيڪنڊري ڪلاسن لاءِ درسي ڪتاب طور منظور ٿيل.
اسڪول ايجوڪيشن اينڊ لٽريسي ڊپارٽمينٽ حڪومت سنڌ کان
نوٽيفڪيشن نمبر No.SO(C) SELD/STBB-18/2021 Dated: 14th July, 2021 موجب منظور شده.

نگران اعليٰ

پرويز احمد بلوچ

چيئرمين سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ

شاهد وارثي
مئنيجنگ ڊائريڪٽر
ايسوسيئيشن فار اڪيڊمڪ ڪوالٽي (آفاق)

خواجه آصف مشتاق
پروجيڪٽ ڊائريڪٽر
ايسوسيئيشن فار اڪيڊمڪ ڪوالٽي (آفاق)

رفيع مصطفىٰ
پروجيڪٽ مئنيجر
ايسوسيئيشن فار اڪيڊمڪ ڪوالٽي (آفاق)

داريوش ڪافي
سپروائيزر
سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ

يوسف احمد شيخ
چيف سپروائيزر
سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ

ليکڪ:
- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ
- پروفيسر محمد سليم مغل
- پروفيسر ڊاڪٽر الطاف احمد سمائر
- مسٽر محمد جنيد خلجي
- مس سمرين آرائين

ايڊيٽر:
- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ

نظرثاني:
- پروفيسر ڊاڪٽر بصير احمد آرائين
- پروفيسر ڊاڪٽر ناصر الدين شيخ
- پروفيسر محمد سليم مغل
- سيد صالح محمد شاهه
- مسٽر پيارو خان سهارڻ
- مسٽر عبد الطيف کهوکهر
- مس عابده عابد

سنڌيڪار:
-
-
-

سهڪار ڪندڙ ۽ ٽيڪنيڪي معاونت:
- مسٽر محمد ارسلان شفاعت گدي

ڇپيندڙ:

مهاڳ

موجوده صدي جنهن ۾ اسان قدم رکيو آهي، علم حياتيات جي صدي آهي، حياتيات جون جديد شاخون نہ صرف سائنس جي ٻين شاخن تي، پر انساني زندگيءَ جي هر پهلوءَ تي باقاعدگيءَ سان اثر انداز ٿي رهيون آهن.

شاگردن کي جديد معلومات کان واقف ڪرائڻ لاءِ ضروري آهي تہ هر سطح جي تعليمي نصاب کي ۽ علم حياتيات جي سيني شاخن ۾ ٿيندڙ ترقيءَ جي مناسبت سان لڳاتار ضروري تبديليون آنديون وڃن.

حياتيات جي ڏهين ڪلاس لاءِ انهي نئين ڪتاب کي مدنظر رکي حڪومت پاڪستان جي تعليمي وزارت، اسلام آباد طرفان تيار ڪيل نصاب کي بيورو آف ڪيريڪيولم ڄامشورو، سنڌ جي ماهرن جي آزاد ٽيم جي هدايت مطابق نظرثاني ڪري ان کي وڌيڪ وزنائتو بنائڻ خاطر ڪجهه نوان موضوع شامل ڪري وقت جي ضرورت مطابق ڪجهه ردوبدل ڪري پيهر لکيا ويا آهن. گهڻي وقت کان حياتيات جي ڪتاب کي نائين ڪلاس ۾ پڙهايو ويندو هو. هي ڪتاب 19 بابن تي مشتمل هو جيڪو مقرر وقت يعنيٰ هڪ سال ۾ پڙهائڻ نہ ممڪن هو. اهو فيصلو ڪيو ويو تہ هاڻي حياتيات جي ڪتاب کي ٻن حصن ۾ ورهايو وڃي، هڪ حصي کي نائين ڪلاس ۾ ۽ ٻئي حصي کي ڏهين ڪلاس ۾ پڙهايو وڃي. هي حصو جيڪو ڏهين ڪلاس ۾ پڙهايو ويندو اهو 9 بابن تي مشتمل آهي جنهن کي ضروري ترميمن سان گڏ نصاب جي ضرورت مطابق پيهر لکيو ويو آهي. اپلائيڊ بائيولاجي تي خاص ڌيان ڏنو ويو آهي، جن ۾ خاص طور تي انساني بيمارين ۽ ان کان بچاءُ جي طريقن کي شامل ڪيو ويو آهي. بحيثيت هڪ زرعي ملڪ هجڻ ڪري هن ۾ زراعت جي نون طريقن ۽ ان جي مسئلن کي حل ڪرڻ لاءِ ڪافي بحث ڪيو ويو آهي.

نئين اشاعت ۾ تعارفي پيراگراف، واڌو ڄاڻ جا خانا هر باب جي آخر ۾ ان جو تت ۽ مختلف قسمن جي سوالن تي مشتمل مشقون رکيون ويون آهن ، جيڪي منهنجي خيال ۾ شاگردن ۾ نہ صرف دلچسپي پيدا ڪرڻ جو سبب بڻبيون، پر ان ۾ ڪتاب کي وڌ کان وڌ استعمال ڪرڻ جي صلاحيت بہ پيدا ڪنديون.

سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ پنهنجي محدود وسيلن جي باوجود محنت ۽ مشقت ۽ جهجهي خرچ سان هن ڪتاب کي شايع ڪيو آهي. ان ۾ ڪو شڪ نہ آهي تہ هڪ نصابي ڪتاب جو حرف آخر نہ ٿو ٿي سگهي، پر ان ۾ هميشہ بهتريءَ جي گنجائش موجود هوندي آهي. حالانڪ لکندڙن ۽ ايڊيٽرن پنهنجي بهترين صلاحيتن جي مطابق مواد يعني نظريا ۽ تشريحون اعلي نموني سان پيش ڪرڻ جي ڪوشش ڪئي آهي، پوءِ بہ ٿي سگهي ٿو تہ ڪجهه ڪمزوريون رهجي ويون هجن.

مانوارن استادن ۽ شاگردن کي ان ڪري گذارش آهي تہ هن ڪتاب کي وڌيڪ بهتر بنائڻ لاءِ ان ۾ مواد جي ڪا گهٽتائي يا تصويرن ۽ تشريحن ۾ واڌارو يا تبديلي سان گڏ پنهنجي قيمتي راءِ اسان تائين ضرور پهچائيندا تہ جيئن ايندڙ اشاعتن ۾ انهن تجويزن جي روشنيءَ ۾ بهتر انداز ۾ ڇاپي سگهجي.

آخر ۾ مان قابل احترام لکندڙن، ايڊيٽرن ۽ بورڊ جي ماهرن جو انتهائي شڪر گذار آهيان، جن دل و جان سان رات ڏينهن محنت ڪري تعليم ۽ تعليم جي معيار کي بهتر ۽ بامقصد بنائڻ لاءِ خدمتون انجام ڏنيون.

چيئرمين

سنڌ ٽيڪسٽ بڪ بورڊ، ڄامشورو

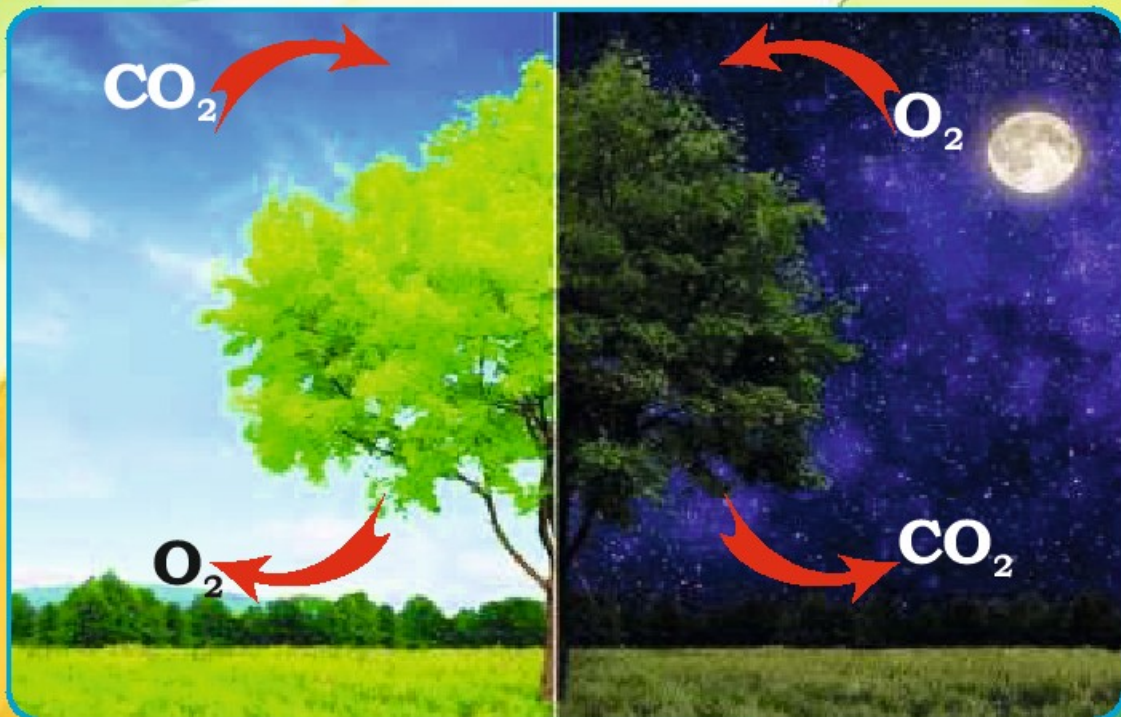
بِسۡمِ اللّٰهِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِيۡمِ

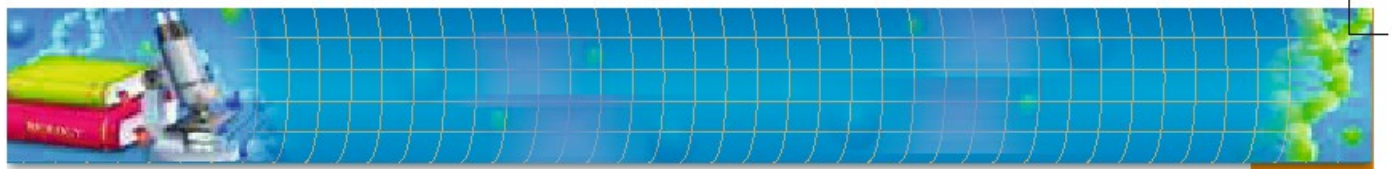
فهرست

1

گئسن جي مٽا سٽا

اهم تصورات:

تعارف
حيوانن ۾ گئسن جي مٽا سٽا
ٻوٽن ۾ گئسن جي مٽا سٽا
انسانن ۾ گئسن جي مٽا سٽا
انساني جسم ۾ گئسن جو رستو ۽ ڦڦڙ
ساهه کڻڻ جو عمل
ساهه کڻڻ جي عمل جون خرابيون ۽ انهي جا سبب (ايسٿما، برانڪائيٽس، نمونيه ۽ ڦڦڙن جو ڪينسر)
سگريٽ ڇڪڻ جا اثرات

تعارف:

سڀني جاندارن کي پنهنجي حياتياتي فعلن کي انجام ڏيڻ لاءِ پنهنجي ماحول کان آڪسيجن ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مٽا سٽا جي ضرورت پوندي آهي. جهڙوڪ: ساهه کڻڻ وارو سرشتو، ساهه کڻڻ واري سرشتي سان گڏوگڏ روشنائي ترڪيب ڪرڻ وارا جاندار.

روشنائي ترڪيب Photosynthesis جي لاءِ ڀ گئسن جي مٽا سٽا ٿيندي آهي. آبي جاندار گئسن جي مٽا سٽا پاڻي مان ۽ خشڪي تي رهندڙ جاندار هوا مان گئسن جي مٽا سٽا ڪندا آهن.

ٻوٽن ۾ گئسن جي مٽا سٽا وارو عمل:

جيئن ته اسان مٿي بيان ڪري چڪا آهيون ته ٻوٽا روشنائي ترڪيب واري عمل ۽ ساهه کڻڻ واري سرشتي جي لاءِ گئسن جي مٽا سٽا ڪندا آهن.

روشنائي ترڪيب جي دؤران ٻوٽا ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ CO_2 ڏينهن جي وقت خارج ڪندا آهن. ڏينهن جي وقت ٻوٽن جا ساوا حصا پيچيده غذائي ماليڪيول تيار ڪرڻ لاءِ روشنائي ترڪيب جو عمل سرانجام ڏيندا آهن. انهي عمل جي لاءِ انهن کي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي جهڙن سادن ماليڪيولن جي گهرج پوندي آهي. ان لاءِ انهي عمل جي دؤران ٻوٽا هوا مان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جذب ڪندا آهن. ۽ آڪسيجن بحيثيت ٻي پيداوار هوا ۾ خارج ڪندا آهن. جڏهن ته ٻي طرف هر جاندار هر وقت ساهه کڻڻ وارو عمل انجام ڏيندو آهي. هي اهو عمل آهي جنهن ۾ غذائي ماليڪيول جي تخريب عمل پذيري ٿيندي آهي. هن عمل ۾ توانائي پيدا ٿيندي آهي.

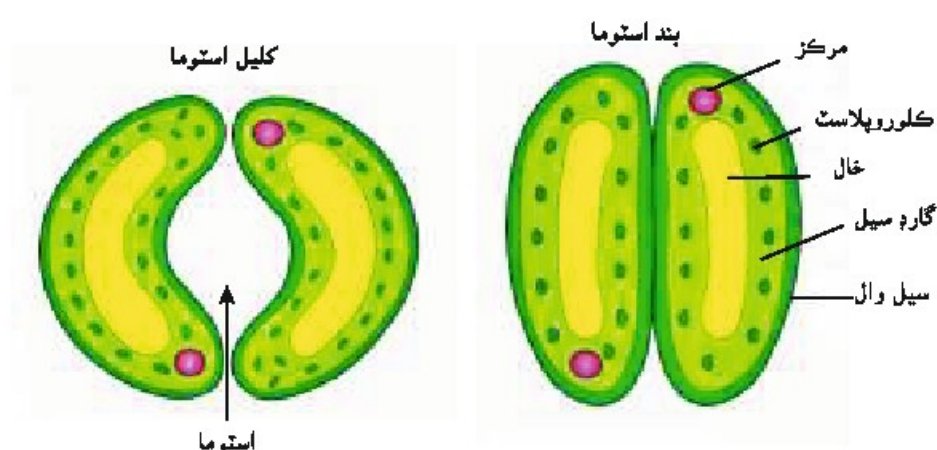
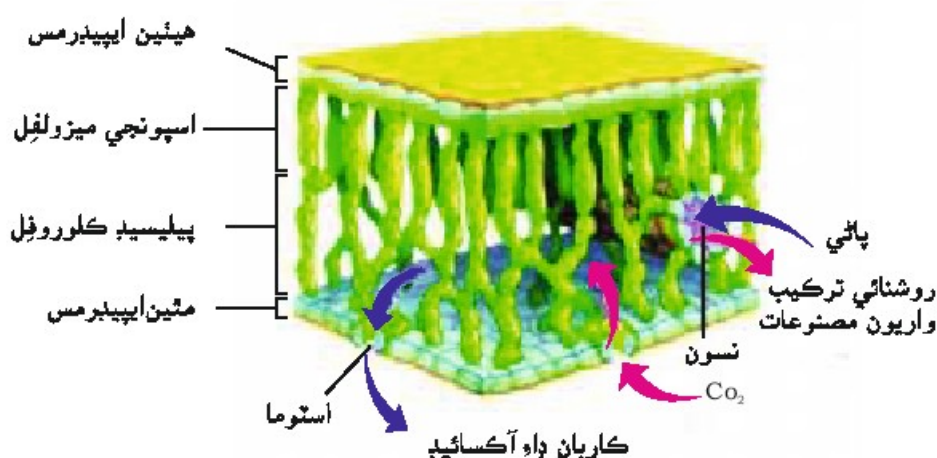
هوائي ساهه کڻڻ واري عمل (Aerobic Respiration) جي دؤران آڪسيجن گهربل هوندي آهي. هن عمل ۾ آڪسيجن جذب ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ خارج ٿيندي آهي. گئسن جي تياري جو هي عمل ٻوٽن ۾ آهستي آهستي پنن جي سوراخن ذريعي ٿيندو آهي. ننڍن ننڍن سوراخن کي اسٽوميٽا (Stomata) چئبو آهي جيڪي عام طور تي پنن جي سطح (تهه)

تي ملندا آهن. ٽڙ ۾ پاڙ بہ روشنائي ترڪيب واري عمل جي لاءِ گئسن جي مٽا سٽا ڪي پڻ سرانجام ڏيندا آهن.

روشنائي ترڪيب وارو عمل	ساهہ کڻڻ وارو عمل
1. **تعميري عمل** Aerobic	1. **تخريبي عمل** Catabolic
2. غير نامياتي ماليڪيولن کان غذائي ماليڪيولن جي تعمير.	2. نامياتي ماليڪيولز جي تخريب (ورڇ) سادي غير نامياتي ماليڪيولز ۾.
3. هن عمل جي لاءِ روشني جي توانائي جي ضرورت هوندي آهي.	3. هن عمل ۾ روشني جي توانائي جي ضرورت نہ هوندي آهي.
4. هي عمل نباتات ۾ عمل پذير ٿيندو آهي.	4. هي عمل تمام جاندارن ۾ عمل پذير ٿيندو آهي.
5. هن عمل ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ استعمال ٿيندي آهي.	5. هن عمل ۾ آڪسيجن گئس استعمال ٿيندي آهي.
6. هن عمل جي دؤران آڪسيجن گئس خارج ٿيندي آهي.	6. هن عمل جي دؤران ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ گئس خارج ٿيندي آهي.
7. هي عمل ڏينهن جي وقت ٿيندو آهي.	7. هي عمل 24 ڪلاڪ جاري رهندو آهي.
8. هن عمل ۾ ڪلوروفل جي ضرورت هوندي آهي.	8. هن عمل ۾ ڪلوروفل جي ضرورت نہ هوندي آهي.

* **اسٽوميٽا** (Stomata) **(واحد اسٽوما مطلب منهن)**

هي خوردبيني سوراخ آهن جيڪي پنن جي مٿئين سطح (Epidermis) تي موجود هوندا آهن. انهن سوراخن رستي ٻوٽا گئسن جي مٽا سٽا پنهنجي ماحول جي مطابقت سان ڪندا آهن. ہر اسٽوما هڪ چپيل سوراخ جهڙو آهي جيڪو پن جي خاص قسمن جي خلين جي وچ ۾ ٺهندو آهي. انهن خلين کي گارڊ سيل چئبو آهي. گارڊ سيل ڪلوروفل رکڻ وارا ٻئي پت وارن خلين وارا آهن. انهن جون اندريون پٽيون ٿلهيون ۽ ٻاهر واريون سنهيون هونديون آهي. سٽوما جي کلڻ ۽ بند ٿيڻ جي عمل جو دارومدار گارڊ سيل ۾ ٽرجيڊٽي (Turgidity)

جي سبب ڪان ٿيندو آهي. ڏينهن جي وقت ۾ روشنائي ترڪيب واري عمل سبب انهن خلين ۾ روشنائي ترڪيب وارا ڳار (Solutes) گڏ ٿي ويندا آهن. جنهن سبب پاڻي انهن خلين ۾ داخل ٿي انهن کي ڦنڊائي (Turgid) ڇڏيندو آهي. اهڙي طرح گارڊ سيل جي وچ ۾ خال وڏي ويندو آهي ۽ اسٽوما به کلي پوندا آهن. اهڙي طرح ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي اندر داخل ٿيڻ ۾ ۽ آڪسيجن کي ٻاهر ڏڪڻ جو عمل شروع ٿي ويندو آهي. هي عمل سج لهڻ تائين جاري رهندو آهي.

عملي ڪم: (Physical Activity)

ٻوٽن ۾ گئسن جي مٽا سٽا تي روشني جي اثر جو مشاهدو جنهن ۾ هائيڊروجن ڪاربونيٽ جي نشاندهي لاءِ استعمال ڪيو ويندو آهي. هائيڊروجن ڪاربونيٽ ڪي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي نشاندهي جي لاءِ استعمال ڪبو آهي. هن جو رنگ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مقدار جي لحاظ کان تبديل ٿيندو رهندو آهي.

روشنائي ترڪيب وارو عمل	ساهه کڻڻ وارو عمل
تمام ويجهو	پيلو (هيڊو)
ويجهو	زرد
ماحولياتي سطح تي	ڳاڙهو
گهٽ	قرمزي
تمام گهٽ	واڱڻائي

ضروري سامان:

چار عدد ٽيسٽ ٽيوب، ٽيسٽ ٽيوب اسٽينڊ، ايلومينيم ورق يا ڪارو ڪاغذ، ٽشو پيپر، تازا ساوا پن، چار عدد ڪارڪ، ميڻ بتي، ڌاڳو ۽ شيشي تي لکڻ وارو قلم.

درجه بندي (ورهاست):

1. ٽيسٽ ٽيوب تي 1، 2، 3، 4 جا نشان لڳايو.
2. هر هڪ ٽيسٽ ٽيوب ڪي هائيڊروجن ڪاربونيٽ سان ان جي چوٿين حصي ڪي ڀري ڇڏيو.
3. هر هڪ پن جدا جدا ڌاڳي سان ٻڌو ۽ پوءِ هر هڪ کي الڳ الڳ ٽيسٽ ٽيوب ۾ لٽڪايو.

4. هر هڪ ٽيسٽ ٽيوب کي ڪارڪ (ٻوچ) سان بند ڪريو ۽ پوء ميڻ لڳائي اهڙي طرح بند ڪريو ته جيئن گئس خارج نه ٿي سگهي.

5. ٽيسٽ ٽيوب نمبر 2 کي ايلومينيم جي ڪاغذ سان يا ڪاري ڪاغذ سان اهڙي طرح ويڙهيو ته جيئن روشني اندر داخل ٿي نه سگهي. اهڙي طرح ٽيسٽ ٽيوب نمبر 3 کي ٽشو پيپر سان ويڙهيو.

6. هاڻي هر هڪ ٽيسٽ ٽيوب کي اسٽينڊ تي رکي وڏيڪ روشني واري حصي ۾ رکو.

7. هاڻي مشاهدو ڪريو ۽ پنهنجي مشاهدي کي هيٺ ڏنل چارٽ تي لکو.

	Test Tube 1	Test Tube 2	Test Tube 3	Test Tube 4
Light on	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
Leaf present	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
Foil on Tube	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
Indicator color after an hour	Yellow/ Orange/ Red/ Magenta/ Purple	Yellow/ Orange/ Red/ Magenta/ Purple	Yellow/ Orange/ Red/ Magenta/ Purple	Yellow/ Orange/ Red/ Magenta/ Purple
Carbon dioxide concentration	Highest/ High/ Normal/ low/ lowest	Highest/ High/ Normal/ low/ lowest	Highest/ High/ Normal/ low/ lowest	Highest/ High/ Normal/ low/ lowest
Respiration	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No
Photosynthesis	Yes/No	Yes/No	Yes/No	Yes/No

تنقيدي سوچ:

1. ڇا هائيڊروجن ڪاربونيٽ جي رنگ ۾ ڪا تبديلي آئي آهي؟

2. انهن تبديلين جا ڪهڙا سبب آهن؟

حيوانات ۾ گئسن جي مٽا سٽا:

ٻوٽن وانگر حيوان به پنهنجي ماحول مان گئسن جي مٽا سٽا ساهه کڻڻ واري عمل جي لاءِ انجام پذير ٿين ٿا. کاڌي مان توانائي حاصل ڪرڻ جي لاءِ حيوانات آڪسيجن جذب ڪن ٿا ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ خارج ڪن ٿا. اهڙي طرح گئسن جي مٽا سٽا جو تعلق روشنائي ترڪيب واري عمل سان ملي جلي ٿو.

آبي جاندارن لاءِ ساهه کڻڻ واري عمل جو ذريعو (Respiratory Medium) پاڻي جڏهن ته خشڪي واري حيوانن لاءِ هوا آهي. هوا ۾ ماليڪيولي آڪسيجن جي مقدار 21 فيصد جڏهن ته پاڻي ۾ مقدار 5 فيصد آهي. گئسن جي مٽا سٽا جي لاءِ حيوانات وٽ تنفسي سطح موجود هوندي آهي. هڪ خلوي جاندارن ۾ جهڙوڪ پروٽوزا (Protozoa). انهن جي خلوي جهلي (Plasma Membrane) تنفسي سطح جو ڪم انجام ڏيندي آهي. گهڻ خليي حيوانن (جاندارن) ۾ انهن جي جسماني سطح يا ڪا اندروني سطح ساهه کڻڻ واري سطح جو ڪم انجام ڏيندي آهي.

تنفسي سطح جون خاصيتون:

1 تمام ٿلهي

2. گهميل

3 پارڪي

4. جسم جي سطح کان زياده جسامت رکڻ واري

تنفسي سطح جو تناسب:

هي وڏيون هجڻ گهرجن ته جيئن جسم جي سڀني خلين جي لاءِ گئسن جي مٽا سٽا جي ڪم کي انجام ڏئي سگهن. مثال طور: انسان ۾ تنفسي سطح جي ايراضي ان جي جسم کان 20 دفعا وڌيڪ آهي.

تنفسي سطح جي وڏي سطحي ايراضي

سطحي ايراضي جي وڏي هجڻ سان گئسن جي مٽا سٽا ۾ اضافو ٿيندو آهي. ان سان آڪسيجن تيزي سان جذب ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ تيزي سان خارج ٿيندي آهي. اهو ان لاءِ به ضروري آهي ته جيوانن جي جسم جي گهٽ ايراضي جو تدارڪ ان جي تنفسي سطح جي وڌيڪ رقبي سان ٿيندو آهي.

انسانن ۾ گئسن جي مٽا سٽا:

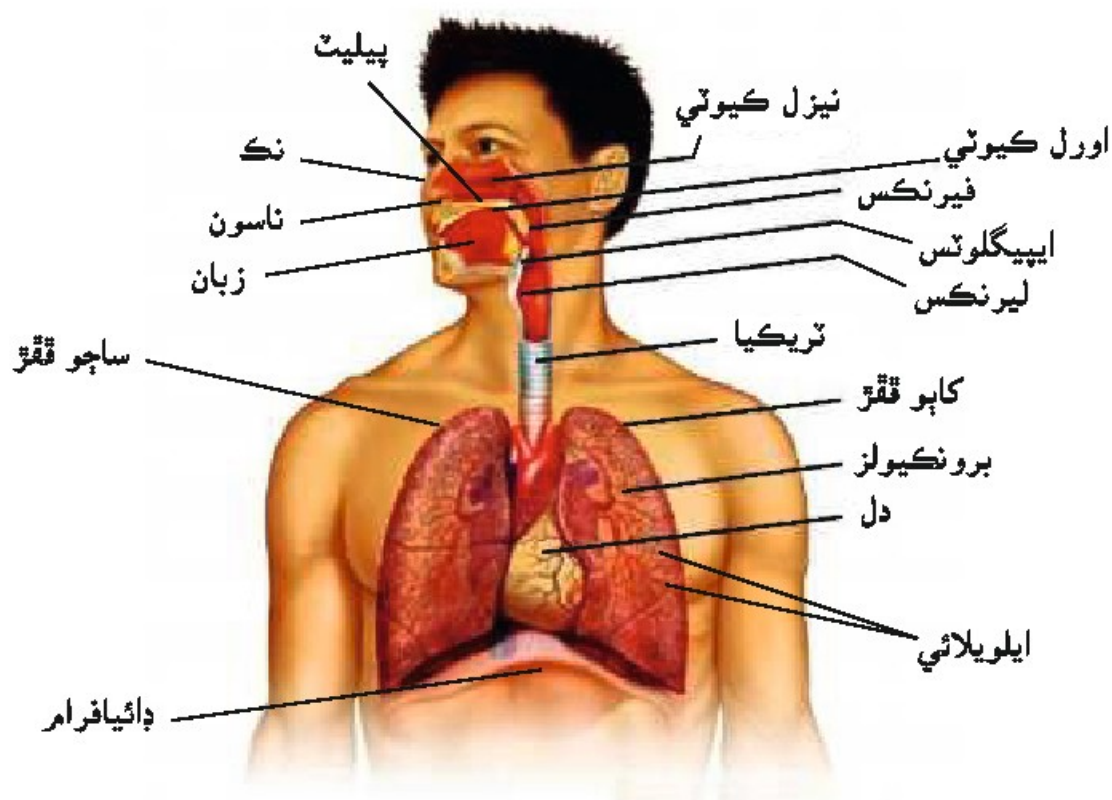
انسانن ۾ ساهه کڻڻ واري عمل ۾ گئسن جي مٽا سٽا ۽ خلوي تنفس شامل هوندا آهن. ٻين زميني جاندارن وانگر اسان جي تنفسي سطح به جسم جي اندر الويلائي (Alveoli) جي شڪل ۾ هوندي آهي جيڪي جوڙيدار عضون ڦڦڙن ۾ موجود هوندا آهي.

انساني ساهه کڻڻ وارو سرشتو:

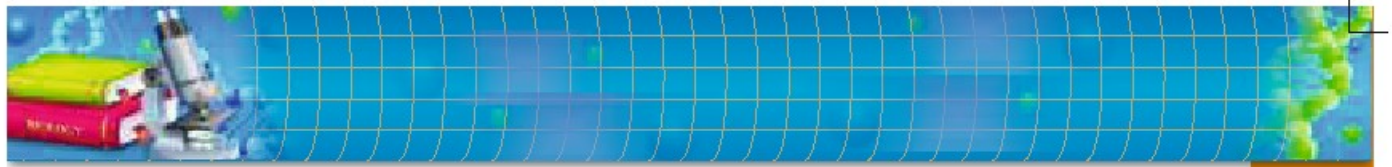
اسان جو ساهه کڻڻ وارو نظام هڪ جوڙيدار ڦڦڙن تي مشتمل آهي جيڪو اسان جي ڇاتي واري خال ۾ موجود آهي ۽ هوائي رستي تي مشتمل آهي.

ڦڦڙ (Lungs)

هر هڪ ڦڦڙ هڪ نرم اسپنج جي وانگر هڪ گلابي نظر اچڻ وارو عضوو آهي. جيڪو ٻن پليورل ميمبرين (Plural Membrane) ۾ ويڙهيل هوندو آهي. پليورل جهلي (پردي) جي وچ ۾ خالي جڳهه ۾ هڪ محلول ڀريل هوندو آهي جيڪا سٽڀ جي ڪم ڪي انجام ڏين ٿا. انهي جي ڪري ساهه کڻڻ ۾ آساني ٿئي ٿي. ڦڦڙ هڪ ڍانچي نما پڃري ۾ بند هوندا آهن جيڪي هڪ سامهون واري سڌي هڏي اسٽرنم (Sternum) ٻارهن جوڙي پاسرائين جيڪو سامهون کان پٺئين طرف مڙي ڪرنگهي جي هڏي سان ملن ٿيون، ان تي مشتمل هوندا آهي.

پاسرائين جي وچ ۾ انٽر ڪوسٽل (Inter-coastal) عضوا موجود هوندا آهن. هن ٿوريڪس (Thorax) جي هيٺين حصي جي طرف عضون جي هڪ شيٽ موجود هوندي آهي جيڪا ڊائيافرم (Diaphragm) آهي. هي ڇاتي کي پٽ واري حصي کان جدا ڪندي آهي ۽ ڦڦڙ ملين کان ٻه وڌيڪ گهٽي تعداد واري الويلا مان ٺهيل هوندا آهن.

هر ايلوولس تنفسي سطح جو ڪم انجام ڏي ٿي هي هڪ ٿيلهي نما خوردبيني ساخت آهي جيڪا صرف خلين جي هڪ ته سان ٺهيل هوندي آهي ۽ الولس هوا مان گئسن جي مٽا سٽا جو عمل انجام ڏئي ٿو. هوائي رستو ناسن (Nostrils)، ٽريڪيا (Trachea)، برونڪائي (Bronchi) ۽ برونڪيولز (Bronchioles) تي مشتمل هوندو آهي. ٻاهرين هوا پهرين سڌي نڪ جي ٻاهرين حصي مان گذري نڪ جي ٿيلهي ۾ داخل ٿئي ٿي. اهو مڪمل رستو جتان هوا داخل ٿي ايسٽائين پهچي ٿي. بلغم خارج ڪرڻ واري سيليا

گهرڙو رڪندڙ خلين سان ڍڪيل هوندو آهي. اندروني سطح ۾ تمام گهڻيون رت جون نالـيون موجود هونديون آهي. جيڪي اچڻ واري هوا کي ڪنهن حد تائين گرم ڪري ڇڏينديون آهي. نڪ جي ٿيلهي تي موجود وار سيليا رکڻ وارن ايپيٿيليل (Epithelial) سيل ۽ ميوڪس ايندڙ هوا کي ذرڙن ۽ جراثيم کان صاف ڪنديون آهن. هي انهي ڳالهه کي يقيني بنائين ٿا ته تنفسي سطح تائين پهچڻ واري هوا صاف هجي.

ٽريڪيا (Trachea)

نڪ جي ٿيلهي جو اندروني رستو هڪ وڏي نالي ۾ کلي ٿو جنهن کي ٽريڪيا چئبو آهي. ٽريڪيا جي ابتدا ۾ هڪ ڏٻي نما بناوت موجود هوندي آهي جنهن کي ليرنڪس (Larynx) چئبو آهي هي آواز پيدا ڪرڻ وارو ڏٻو هوندو آهي جنهن ۾ آواز پيدا ڪرڻ واري تار وانگر عضوا موجود هوندا آهن. هي تارون آواز پيدا ڪنديون آهي. ليرنڪس جي آغاز کي گلوٽس (Glottis) چئبو آهي انهي سوراخ تي هڪ ڍڪڻ هوندو آهي جنهن کي ايپي گلوٽس چئبو آهي. کاڌي کي هضم ڪرڻ ۽ پاڻي پيئڻ جي دوران ايپي گلوٽس کي بند ڪندو آهي ته جيئن کاڌو ۽ پاڻي ٽريڪيا ۾ داخل ٿي نه سگهي. ٽريڪيا ۾ C شڪل جي چپيل هڏي (Cartilagium) جا ڇلا موجود هوندا آهي جيڪي انهن کي ڇچڻ کان بچائيندا آهن.

برونڪائي (Bronchi)

ڇاتي جي وچ تي ٽريڪيا ٻن حصن ۾ ورهائجي وڃي ٿي. هي ناليون برونڪائي سڏجن ٿيون. هر برونڪس ۾ C شڪل واري چپيل هڏي جا ڇلا موجود هوندا آهن. پنهنجي پاسي واري برونڪس سندس طرف واري ڦڦڙ ۾ داخل ٿي ويندو آهي جيئين ئي هي ڦڦڙ ۾ داخل ٿيندو آهي ته بيشمار نالين ۾ تقسيم ٿي ويندو آهي جنهن کي برونڪيولز (Bronchioles) چئبو آهي.

برونڪيولز (Bronchioles)

هر بروڪيولز هڪ سنهي نالي آهي جيڪا هوائي بيگ يا الويلائي سان کلي ٿي.

ساهه کڻڻ جو عمل (Bronchioles)

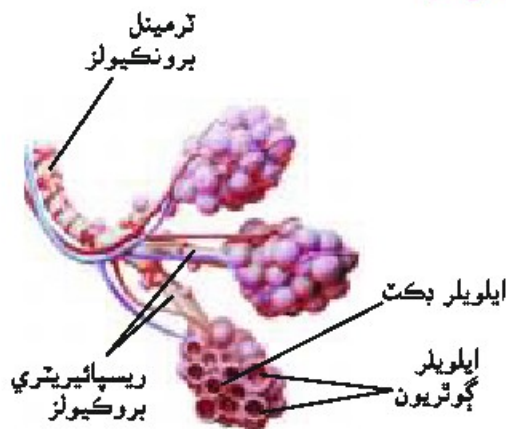
جڏهن ڪا تنفسي سطح جسم جي اندر موجود هجڻ لڳي گئسن جي مٽا سٽا جي لاءِ هوا کي پهرين اندر تائين رسائي ڪرڻي پئي ٿي. انهي ڪري هوا کي ٻاهرين ماحول کان اندرين ماحول يعني ڦڦڙن تائين اندر ڪڍي وڃڻو پوي ٿو. هي عمل ساهه کڻڻ جي ذريعي انجام پذير ٿيندو آهي. جنهن کي هوادري (Ventilation) به چوندا آهن.

ساهه کڻڻ جو عمل ٻن مرحلن تي مشتمل آهي

1. هوا جو اندر ڪڍي وڃڻ (Inspiration)

2. هوا جو خارج ڪرڻ (expiration)

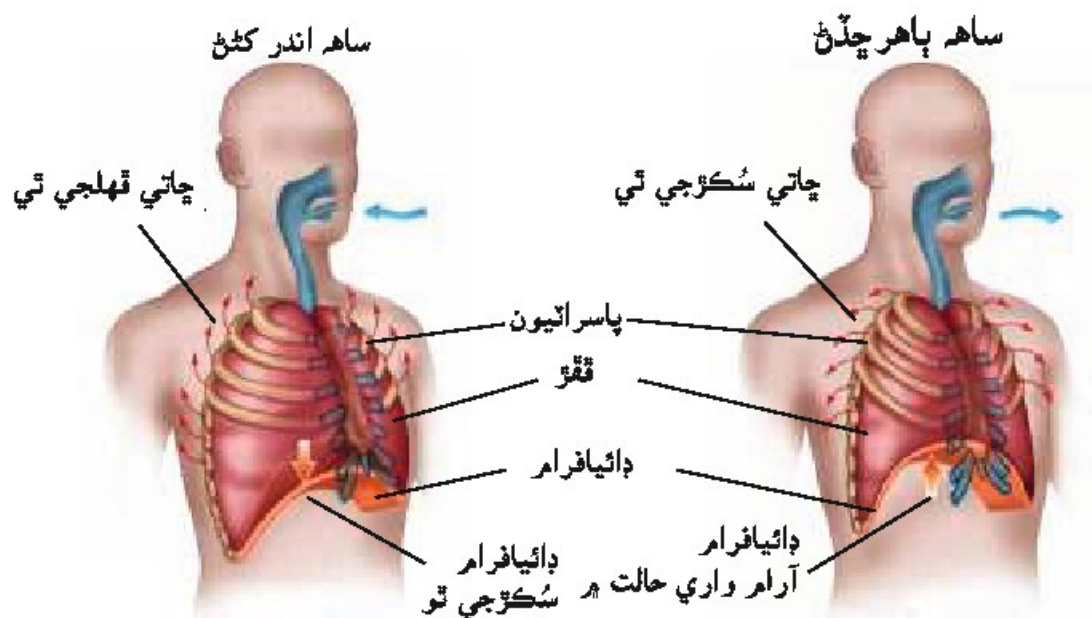
1. هوا کي اندر ڪڍي وڃڻ يا انسپائيريشن: (Inspiration)

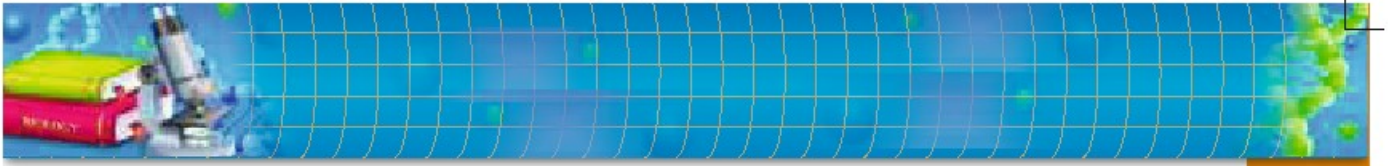
ٽرمينل
برونڪيولز
ايلويلر ٿيلهيون
ايلويلر
ڳوٿريون
ريسپائيريٽري
برونڪيولز

اهو عمل جنهن ۾ ٻاهرين هوا کي هوائي رستي جي ذريعي ڦڦڙن جي ايلويلائي تائين پهچايو وڃي ٿو ان کي انسپائيريشن سڏجي ٿو.

هن عمل ۾ پاسراٽين جي وچ ۾ موجود عضوا ۽ ڊائيفرام سڪڙجندا آهن جنهن جي نتيجي ۾ سيني جي هڏائين پڃري (Thorax) جو جسم وڌي ويندو آهي ۽ ان ۾ موجود هوا جو دٻاءُ گهٽجي ويندو آهي. اهڙي طرح فضائي هوا جنهن جو دٻاءُ وڌيڪ هوندو آهي اها ڦڦڙن ۾ داخل ٿي ويندي آهي جنهن جي نتيجي ۾ ڦڦڙ ڦوڪجي پوندا آهن.

2. هوا جو خارج ٿيڻ (Expiration)

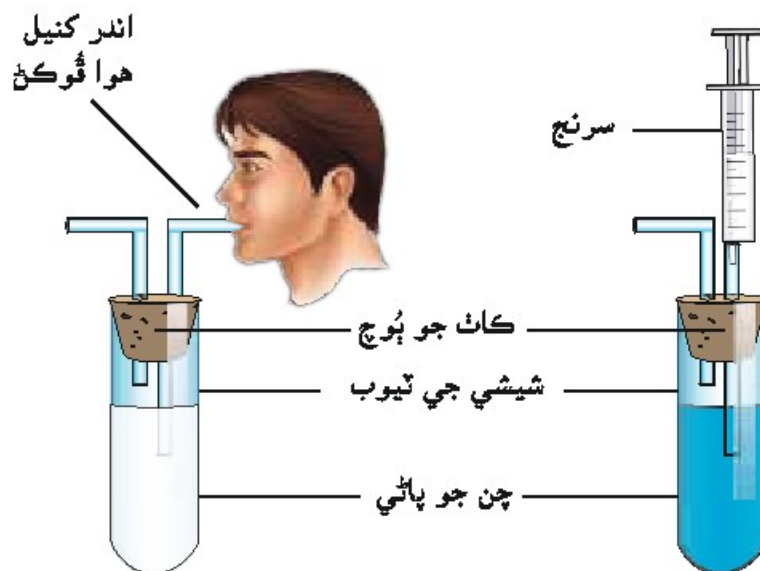
هي انسپائيريشن جو ابتڙ عمل آهي. ان عمل جي دوران هوا ڦڦڙن مان ٻاهرين هوا خارج ٿئي ٿي. پاسراٽين جي وچين عضون ۽ ڊائيافرام ٻئي پنهنجي اصلي حالت ۾ اچي ويندا

آهن انهي لاءِ پاسرائيون ۽ ڊائيافرام اندر جي طرف ڏڪجي وينديون آهن جنهن جي نتيجي ۾ ڇاتي جي پڃري (Thorax) جي سائز وڏي ويندي آهي. جيڪا اندر جي موجود هوا تي دٻاءُ وجهي ٿي تنهن ڦڦڙن ۾ موجود هوا جسم مان خارج ٿي وڃي ٿي.

ايلويلائي ۾ گئسن جي مٽا سٽا (Gaseous Exchange in Alveoli)

ڦڦڙن ۾ گئسن جي مٽا سٽا ايلويلائي ۾ ٿيندي آهي اندر اچڻ واري هوا پاڻ سان جيڪا آڪسيجن آڻي ٿي اها آڪسيجن رت جي ڳاڙهاڻ واري زون ۾ موجود هيموگلوبن (Haemoglobin) پاڻ سان ملائي ٿي ۽ اهڙي طرح هي هيموگلوبن جيڪا پاڻ سان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ آڻي ٿي ۽ هوا کڻي جسم جي خلين مان گذري اچي ٿي انهي کي ڇڏي ڏي ٿي. يعني هي آڪسيجن جي مٽا سٽا ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ سان ڪندي آهي. هي عمل نفوذ پذيري (Diffusion) جي ذريعي ايلويلائي جي خلين ۽ ان جي هيٺان ان ۾ موجود رت جي ننڍين ننڍين نالين ۾ انجام پذير ٿئي ٿو. هي عمل ان لاءِ انجام پذير ٿئي ٿو ته ايلويلائي ۽ رت جون ناليون صرف سيل جي هڪ تهه (Layer) مان ٺهيل هونديون آهن

اگر ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ کي چن جي پاڻي مان گذاريو وڃي ته هو کير جهڙي رنگ ۾ تبديل ٿي ويندو انهي جو مشاهدو هڪ تجربي سان ڪري سگهجي ٿو.

الف. جڏهن ساهه کڻڻ واري عمل جي ذريعي خارج ٿيڻ واري هوا کي چن جي پاڻي مان گذاريو ويو جنهن لاءِ خاص سامان استعمال ڪيو ويو ته چن جو پاڻي کير جهڙو ٿي ويو.

ب. جڏهن بي تجربي ۾ فضا ۾ موجود هوا کي چن جي پاڻي مان گذاريو ويو ته چن جي پاڻي ۾ ڪا به تبديلي نه آئي.

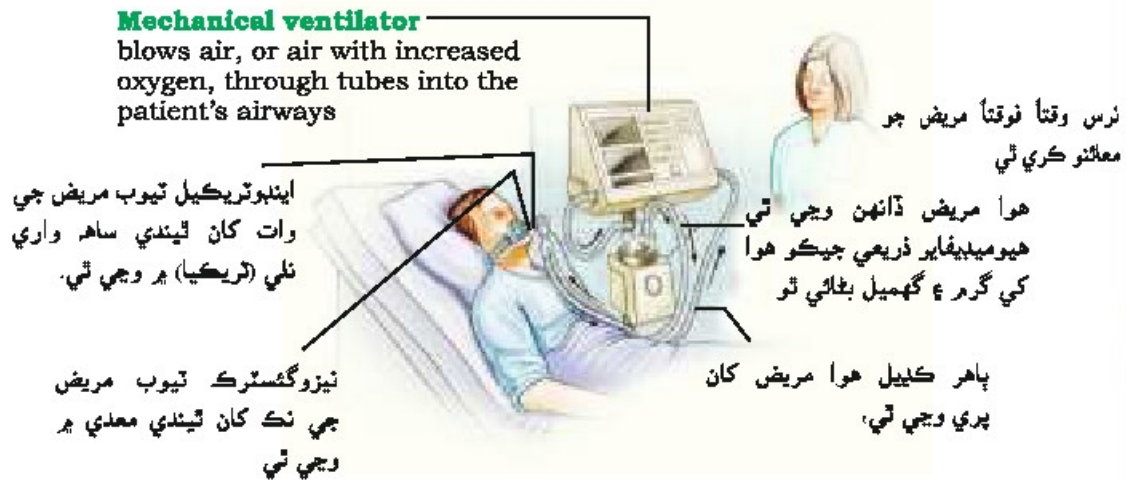
Components (%)	Inspired air (%)	Expired air (%)
Oxygen	About 21	About 16
Carbon dioxide	About 0.03	About 4
Nitrogen	About 79	About 79
Water Vapour	Variable	saturated
Temperature	Atmospheric temperature	37 degree celsius

سڪون جي حالت ۾ ورزش ڪندي ساهه جي رفتار:

ساهه کڻڻ جو عمل هڪ غير اختياري عمل آهي جيڪو دماغ ۾ موجود هڪ حصي هائيپوٿيليمس (Hypothalamus) جي ذريعي ٿئي ٿو. ساهه کڻڻ جي هي رفتار خود بہ خود اندرين ۽ ٻاهرين عملن جي ڪري خود بہ خود تبديل ٿيندي رهي ٿي. مثال طور: جڏهن هڪ شخص ورزش ڪندو رهندو آهي تہ انجي ساهه کڻڻ جي رفتار وڌي ويندي آهي ڇو تہ ان جا عضوا وڌيڪ آڪسيجن استعمال ڪندا هوندا آهن. اهڙي طرح رت ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مقدار بہ وڌڻ لڳي ٿي. اگر اها ورزش جاري رهي تہ گلوڪوز بغير آڪسيجن جي ٽٽڻ لڳندو آهي جنهن کي اسان غير هوائي ساهه کڻڻ وارو عمل چوندا آهيون. انهي عمل جي نتيجي ۾ عضون ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي بجاءِ ليڪٽڪ ائسڊ (Lactic Acid)پيدا ٿيندو آهي جنهن سبب سور تڪليف ۽ عضون ۾ ڇڪ ٿيندي آهي. انهي ليڪٽڪ ائسڊ کي ٽوڙڻ لاءِ اضافي آڪسيجن گهربل هوندي آهي انهي اضافي آڪسيجن کي آڪسيجن جو نقصان چوندا آهيون ۽ هي اضافي آڪسيجن وڏي ساهه کڻڻ سان حاصل ٿيندي آهي.

هٿرادي هوا باد: (Artificial Ventilator)

هڪ اهڙي مشين جيڪا ڦڦڙن وانگر ڪم ڪري ٿي. مصنوعي هٿرادي هوا باد سڏبي آهي. ان کي انهي وقت استعمال ڪبو آهي جڏهن مريض قدرتي طريقي سان ساهه کڻڻ ۾ تڪليف محسوس ڪندو آهي. هن مشين جي ذريعي جيڪا وڌيڪ آڪسيجن واري هوا سڌي طرح ساهه جي نالي ۾ داخل ڪي ويندي آهي هي هوا هڪ نالي جي ذريعي داخل ڪئي ويندي آهي جيڪا وات جي ذريعي ساهه جي نالي ۾ داخل ڪئي ويندي آهي.

ڦڦڙن جي صلاحيت

هڪ ڦوڪڻي وانگر ڦڦڙن ۾ بہ هوا ڀرڻ جي صلاحيت موجود هوندي آهي. ڦڦڙن ۾ وڌ کان وڌ 5 ليٽر هوا ڀري سگهجي ٿي. عام طور تي اسين اڌ ليٽر هوا ساهه جي ذريعي اندر کڻي ۽ ٻاهر ڪڍڻ ۾ جڏهن تہ 4.5 ليٽر اتي ئي موجود هوندي آهي.

تنفسي نقص: (Respiratory Disorders)

برونڪائٽس (Bronchitis)

ساهه جي نالين جي سُڄڻ کي برونڪائٽس سڏبو آهي. انهي جا سبب سگريٽ نوشي يا پوءِ بيڪٽيريا هوندا آهن. انهي جون نشانيون ڪنگهه، بلغم جو گهڻو پيدا ٿيڻ، ساهه ۾ تڪليف ۽ هلڪو بخار وغيره آهن.

ايمفيسيما (Emphysema)

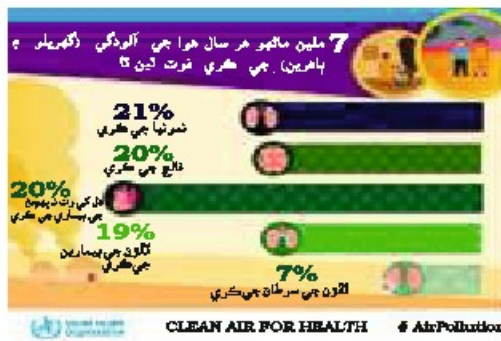
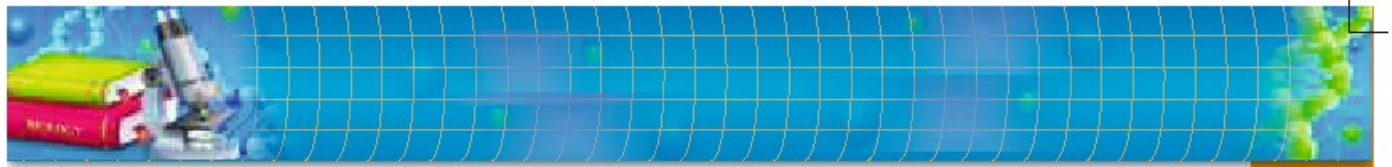
هن جو تعلق وقت سان گڏوگڏ ايلويلائي جي خرابي سان به آهي هي خرابي وڌ کا وڌ ڪارخانن جي گدلاڻ جي ڪري ٿئي ٿي. هن ۾ مريض کي ساهه کڻڻ ۾ تمام گهڻي محنت ڪرڻي پوندي آهي جنهن جي ڪري ڪنگهه ۽ بلغم پيدا ٿيندا آهن.

نمونيه (Pneumonia)

هي بيماري وائرس، بيڪٽيريا يا فنگس (Fungus) جي پيدا ڪندڙ انفيڪشن سبب ٿئي ٿي. نمونيا ۾ ايلويلائي ۾ انفيڪشن ٿي پوندو آهي جنهن جي ڪري ان ۾ گند يا پيپ پرجي ويندو آهي ۽ ساهه کڻڻ ڏاڍو مشڪل ٿي پوندو آهي. مريض بخار، ڪنگهه، سردي لڳڻ ۽ ڇاتي ۾ سور جو شڪار ٿي ويندو آهي.

ايسٿما (Asthma)

هي ڦڦڙن واري هوائي رستن جي سوزش آهي. انهي جي علامت ساهه جو مشڪل سان اچڻ، ڇاتي ۾ سور، بخار، سيٽي جهڙي آواز جو پيدا ٿيڻ، ڪنگهه وغيره. دراصل ايسٿما هڪ الرجي جو ردعمل آهي جيڪا پولن، مٽي، دونهن جانورن جي وارن، پکين جي پرن ۽ ٻين ڪيترين ئي شين جي سبب ٿيندي آهي. هي سوزش هوائي رستن کي بند ڪري ڇڏي ٿي جنهن سبب مريض کي ساهه کڻڻ ۾ مشڪل پيش اچي ٿي.

ڦڦڙن جو سرطان (Lung Cancer)

عام طور تي ڦڦڙن جي ڪينسر جو تعلق سگريٽ نوشي سان ڳنڍيو وڃي ٿو. هوائي آلودگي سبب دونهين ۽ سگريٽ جي دونهين جي سبب ڦڦڙن ۾ غير معمولي خليا پيدا ٿي پوندا آهن. جيڪي ٻين خلين تي پکڙجي وڃن ٿا. ان جون اهم نشانيون رت سان گڏوگڏ ڪنگهه، مشڪل سان ساهه کڻڻ، وري وري ڦڦڙن ۾ انفيڪشن، وزن جو گهٽجي وڃڻ، هڏن ۾ سور، ڪمزوري، ٿڪاوٽ وغيره آهن.

خلاصو

1. روشنائي ترڪيب واري عمل ۽ ساهه کڻڻ واري عمل جي لاءِ گئسن جي مٽا سٽا جي ضرورت پوندي آهي. ساهه کڻڻ وارو عمل تمام جاندارن ۾ عمل پذير ٿيندو آهي.
2. روشنائي ترڪيب وارو عمل ٻوٽن جي ساوَن حصن ۾ عمل پذير ٿيندو آهي.
3. عمل تنفس جي دوران آڪسيجن جذب ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ خارج ٿيندي آهي جڏهن ته روشنائي ترڪيب واري عمل ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جذب ۽ آڪسيجن خارج ٿيندي آهي.
4. زميني ٻوٽن ۾ زياده تر گئسن جي مٽا سٽا سنهڙن سنهڙن سوراخن مان ٿيندي آهي جن کي اسٽوميٽا چئبو آهي.
5. حيوانات ۾ وري يا ته جسماني سطح يا اندروني سطح تي گئسن جي مٽا سٽا ٿيندي آهي.
6. تنفسي سطح کي گهميل نفوذ پذير جسم کان سخت هجڻ کپي. انسانن ۾ تنفسي سطح ايلويلائي آهي جيڪا ڦڦڙن ۾ موجود هوندي آهي.
7. ٻنهي ڦڦڙن ۾ ڪروڙين ايلويلائي (Alveoli) هوندا آهن.
8. هوا جو رستو فضا کان ايلويلائي (Alveoli) تائين وڃي ٿو.
9. فضائي آلودگي تمام گهڻي تنفسي بيمارين جو سبب بنجي ٿي.
10. بهتر تنفسي صحت لاءِ صاف هوا تمام ضروري آهي.

مشق

* صحيح جواب جي چونڊ ڪريو.

1. حياتياتي عمل جنهن ۾ گئسن جي مٽا سٽا انجام پذير ٿئي ٿي.

الف. ضيائي تاليف	ب. عمل تنفس

ج. اهي ٻئي	د. انهن مان ڪو به نه

2. ٻوٽا گئسن جي مٽا سٽا جو ڪم _______ جي ذريعي ڪن ٿا.

الف. پاڙ	ب. سٽوميٽا

ج. ٿاري	د. اهي سڀ

3. هر اسٽوما ٺهيل هوندو آهي:

الف. هڪ گارڊ خليي جو	ب. ٻن گارڊ خلين جو

ج. ٽن گارڊ خلين جو	د. چار گارڊ خلين جو

4. تنفسي سطح ۾ هيئين / هيئيون خصوصيت / خصوصيتون هوندي / هونديون آهن.

الف. سنهي ۽ نرم	ب. نفوذ پذير

ج. تمام وڏي	د. اهي سڀ

5. هوا جي اندر اچڻ ۾ شامل هونديون آهن:

الف. وچولن عضون جي ڇڪ	ب. ڊايئيافرام جي ڇڪ

ج. پاسراٽين جو اندر داخل ٿيڻ	د. الف ۽ ب ٻئي

6. ليرنڪس موجود هوندو آهي:

الف. ڦڦڙن ۾ ب. ٽريڪيا ۾

ج. برونڪس ۾ د. برونڪيولز ۾

7. انساني تنفسي سطح __________ تي هوندي آهي.

الف. ناسن ب. برونڪيولز

ج. ايلويلائي د. ٽريڪيا

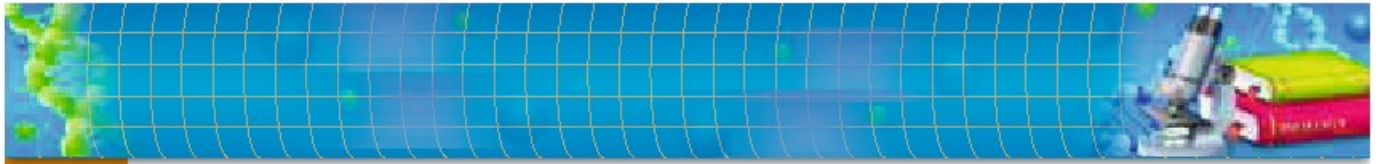
8. ساهه کڻڻ جي رفتار ۾ اضافو هيٺين شين ڪري ٿيندو آهي.

الف. رت ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي واڌ

ب. رت ۾ آڪسيجن جي گهٽتائي

ج. رت ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي گهٽتائي

د. رت ۾ آڪسيجن جي واڌ

9. ڪهڙي خرابي جو تعلق ايلويلائي جي بگاڙ سان آهي؟

الف. برونڪائٽس ب. ڦڦڙن جو ڪينسر

ج. اسٿيما د. ايمفيسيما

10. ڪهڙي خرابي جو تعلق هوائي رستي جي سوڄ سان آهي؟

الف. برونڪائٽس ب. ڦڦڙن جو ڪينسر

ج. اسٿيما د. ايمفيسيما

* مختصر جواب

1. اسٽوميٽا عام طور تي ڏينهن جي وقت ئي ڇو کلن ٿا؟

2. ٻوٽن جا ڪهڙا حصا ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جذب ۽ آڪسيجن خارج ۽ آڪسيجن جذب ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ خارج ڪندا آهن؟
3. اسان وات جي بجاءِ نڪ سان ڇو ساهه کڻندا اهيون؟
4. ساهه کڻڻ جي عمل، گئسن جي مٽا سٽا ۽ عمل تنفس جي وچ ۾ فرق واضع ڪريو.
5. اسان ورزش يا ان ڪانپوءِ وڏا ساهه ڇو کڻندا آهيون؟
6. آڪسيجن جو فارم ڇا آهي؟
7. هوا جي داخلي ۽ اخراج جي وچ ۾ فرق بيان ڪريو.
8. ڦڦڙن جو ڪينسر ڇا آهي؟
9. ايستما جي مريض کي ڪهڙي طرح بچائي سگهجي ٿو؟
10. اهڙن جانورن جا نالا ٻڌايو جيڪي جسماني سطح سان گئسن جي مٽا سٽا جو عمل انجام ڏين ٿا.

* تفصيلي جواب.

1. تنفسي خرابين کان پاسو ڪرڻ لاءِ ڪهڙا ڪهڙا قدم کڻڻ گهرجن؟
2. مناسب تصوير جي ذريعي انساني تنفسي نظام کي واضع ڪريو.
3. تجربي جي مدد سان ثابت ڪريو تہ عمل تنفسي دؤران ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ خارج ٿيندي آهي.
4. انسانن ۾ وينٽيليشن (هٿرادو ساهه کڻڻ) جو عمل تفصيل سان بيان ڪريو.
5. سگريٽ نوشي صحت لاءِ ڇو هاجيڪار آهي؟ ۽ هي ڪهڙي طرح تنفسي خرابين ۾ شامل آهي.

2

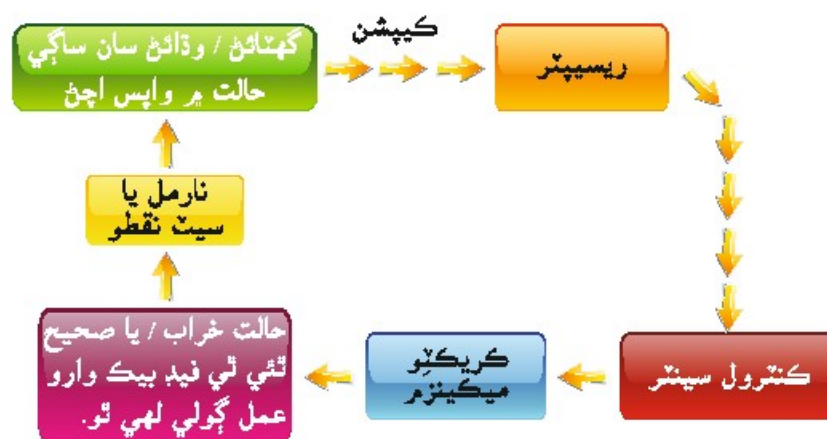
اهم تصورات:

تعارف:
ٻوٽن ۾ هوميوسٽيسس
حيوانات ۾ هوميوسٽيسس
انساني نظام هوميوسٽيسس
انساني گڙدن جي بناوت ۽ ڪم
گڙدن جي بناوت
نيفران جي بناوت
نيفران جا ڪم
انساني خارجي نظام جا نقص
گڙدن جي پٿري ۽ ان جو علاج

تعارف

ڪنهن بہ جاندار جي حالتن ڪي ان جو اندريون ماحول سڏيو ويندو آهي. جنهن ۾ انهي جي اندر موجود پاڻي جي مقدار، مختلف قسمن جا ڳار (Solutes) ۽ درجہ حرارت وغيره شامل هوندا آهن. حياتياتي ڪمن ڪي صحيح طور تي انجام ڏيڻ لاءِ اهي سيئي شيون هڪ خاص مقدار ۾ گهربل هونديون آهن. انهي لاءِ هوميوسٽيسس اهڙن حياتياتي ڪمن جو مجموعو آهي جيڪي ڪنهن جاندار جي اندروني ماحول ڪي هڪ خاص سطح تي برقرار رکن ٿا. سوال اهو ٿو پيدا ٿئي تہ انهن سيني شين ڪي هڪ سطح تي برقرار رکڻ ڇو ضروري آهي؟

اچو تہ اسان گرمي پد جي مثال سامهون رکون ٿا.

* ٻاهرين ماحول ۾ گرمي پد ڏينهن جي دؤران مسلسل گهٽ وڌ ٿيندو رهندو آهي. پر انزائمس (Enzymes) درجہ حرارت جي هڪ حدود ۾ ئي ڪم انجام ڏين ٿا. انهي لاءِ جاندارن کي پنهنجي اندروني گرمي پد کي هڪ خاص حد تائين ئي رکڻو هوندو آهي. جاندار پنهنجي اندروني حالتن (ڪيفيتن) جي جائزي طريقہ ڪار سان هڪ خاص سطح تي برقرار رکندا آهن. ڪهڙي طرح هڪ جسم فيڊبيڪ جي طريقي سان هوميوسٽيسس برقرار رکي ٿو؟

ٻوٽن ۾ اندروني حالتن جي لاءِ مطابقت پيدا ڪرڻ:

(Adoption of Plants for Different Conditions)

هوميوسٽيسس جون ٽي ڪليدي حالتون هونديون آهن:

1. اوسموريگيوليشن (Osmoregulation)

اندروني پاڻي جي مقدار ۽ نمڪيات ڪي اوسموسس جي ذريعي هڪ خاص سطح تي برقرار رکڻ کي چئبو آهي.

2. ٿرموريگيوليشن (Thermoregulation)

درجہ حرارت جي هڪ خاص سطح تي برقرار رکڻ کي جنهن ۾ انزائمس بهتر انداز سان ڪم انجام ڏئي سگهن.

3. اخراج (Excretion)

اهو عمل جتي حياتياتي عمل ۾ پيدا ٿيڻ واري زهر بيڪار مادن کي خارج ڪيو ويندو آهي جهڙوڪ امونيا، يوريا، يورڪ ائسڊ وغيره وغيره

ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو خارج يا جمع ٿيڻ

ٻوٽا ڏينهن جي وقت ۾ پنهنجي ساون حصن ۾ روشنائي ترڪيب جو ڪم ۽ سيني جاندار خلين ۾ ساهه کڻڻ وارو عمل انجام ڏيندا آهن. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ عمل تنفس جي دؤران پيدا ٿيندي آهي. اها روشنائي ترڪيب ۾ استعمال ٿي ويندي آهي. جڏهن روشنائي ترڪيب جي شرح ساهه کڻڻ واري عمل کان وڌي ويندي آهي تہ ٻوٽا اضافي ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ هوا مان حاصل ڪندا آهن. ۽ اضافي آڪسيجن هوا ۾ خارج ڪندا آهن. گئسن جي هي مٽا سٽا سٽوميٽا جي ذريعي انجام پذير ٿيندي آهي. رات جي وقت ۾ ٻوٽا صرف عمل تنفس انجام ڏيندا آهن جنهن ۾ صرف ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ پيدا ٿيندي آهي جيڪا نفوذ پذيري ذريعي جسم جي سطح کان خارج ٿيندي آهي. ساوا حصا گئسن جي مٽا سٽا سٽوميٽا ذريعي ۽ غيرسبز حصا جسم جي سطح سان ڪن ٿا.

اضافي پاڻي جو اخراج:(Removal of Extra Water)

ٻوٽا پاڻي جو هڪ وڏو حصو جسم جي اندر ذخيرو ڪندا آهن هي پاڻي ٻوٽن مان ٻن طريقن سان خارج ٿيندو آهي.

الف. ٽرانسپائيريشن (Transpiration)

ب. گٽيشن (Guttation)

ٽرانسپائيريشن بخارن جي صورت ۾ پاڻي خارج ڪرڻ وارو عمل آهي جيڪو ٻوٽن جي هوائي حصن ۾ انجام پذير ٿئي ٿو. هي عمل صرف ڏينهن جي وقت ۾ ٿيندو آهي. ٻوٽن ۾ پاڻي جو اخراج پاڻياٺ واري حالت ۾ انهي جي پنن ما خاص قسم جي سوراخن مان جنهن کي هائيڊا ٿوڊس چوندا آهن. انهي اخراج کي گٽيشن چئبو آهي. هي عمل صرف رات جي وقت ٿيندو آهي. جنهن وقت پنن ۾ پاڻي جو دٻاءُ وڌيڪ ۽ درجه

حرارت گهٽ ٿئي ٿو. ٻوٽا پنهنجي پنن ۾ حالات جي حساب سان انهن جي جسامت، ساخت ۽ سٽوميٽا جي ساخت ۾ تبديلي آڻين ٿا ته جيئن ٽرانسپائيريشن جي شرح کي ڪنٽرول ڪيو وڃي.

ٻوٽا ڪونٽر ربڙ، ليٽڪس (Latex)، ٻهروز (Resin) وغيره جهڙيون ثانوي مصنوعات به پيدا ڪندا آهن. هي مصنوعات غير حل پذير ۽ غير مضر مرڪب آهن. ڪجھ ٻوٽا خاص قسم جي ڪونٽر پيدا ڪندا آهن مثال طور نم ۽ ٻير جا وڻ وغيره انهن ثانوي مصنوعات جو اضافي حصو خاص قسم جي سوراخن مان خارج ٿيندو آهي. انهن سوراخن کي لينٽيڪل (Lenticle) چئبو آهي.

ڪونيفر (Conifer) ٻوٽو ٻهروزو پيدا ڪندو آهي جڏهن ته ربڙ جا ٻوٽا ليٽيڪس پيدا ڪندا آهن جيڪو هڪ نشان نما حصي ڪان خارج ٿيندو آهي. ڪجھ گوشت خور ٻوٽا ۽ پيندي جا ٻوٽا ليس دار ماده پيدا ڪندا آهن ته جيئن جيتن ڪي انهن ليس دار مادي سان چنبڙي پون.

ٻوٽن ۾ اوسموسس واري عمل جي ترتيب: (Osmotic Adjustment in Plants)

ٻوٽا مختلف پاڻي ۾ نمڪيات وارين حالتن ۾ پيدا ٿيندا آهن. پاڻي ۾ لوڻ جي مقدار واري حالتن ۾ 4 قسمن جا ٻوٽا ملن ٿا.

1. هائيڊروفائيٽس (Hydrophytes)
2. هئلوفائيٽس (Halophytes)
3. ميسوفائيٽس (Mesophytes)
4. زيروفائيٽس (Xerophytes)

1. هائيڊروفائيٽس: (Hydrophytes)

الف. ٻوٽا جيڪي تازي پاڻي سان ڦٽن ٿا سي يا ته مڪمل طرح پاڻي ۾ ٻڏل هوندا آهن يا جزوي طور تي هي ٻوٽا پنهنجو پاڻ مان اضافي پاڻي خارج ڪري حالتن سان مطابقت قائم ڪندا آهن. اهو اضافي پاڻي انهي جي حالتن سبب انهن ٻوٽن ۾ داخل ٿيندو آهي. ب. انهن ٻوٽن ۾ يا ته پاڙون ڪو نه هونديون آهن يا وري تمام ننڍيون هونديون آهن.

ج. اگر هي مڪمل طور ٻڏل هونديون آهن ته انهن جا پن وڏا ۽ اسٽوميٽا جي مٿئين سطح تي موجود هوندا آهن. جيئن ڪنول جو ٻوٽو يا پابوڙي جو ٻوٽو.

د. مڪمل طور پاڻي ۾ ٻڏل ٻوٽن ۾ سنهڙا ۽ سفنجي ٽشوز انهن جي پنن ۽ ٿڙن ۾ ملندا آهن. مثال طور هائيڊريلا (Hydrilla).

2. هئلوفائيٽس: (هيلوس = لوڻ) (Halophytes)

الف. هي ٻوٽا لوڻ داري ڍنڍ يا لوڻياڻي پاڻي ۾ تين ٿا. لوڻياڻي پاڻي واري حالت ۾ خلين جو پاڻي ٻاهر نڪري ويندو آهي. جيڪو ٻوٽن لاءِ هاڃيڪار آهي. پاڻي کي ٻاهر ڪان ٻوٽي جي خلين ۾ ڪٽي وڃڻ لاءِ ٻوٽا ڪجھ خاصيتون پيدا ڪن ٿا.

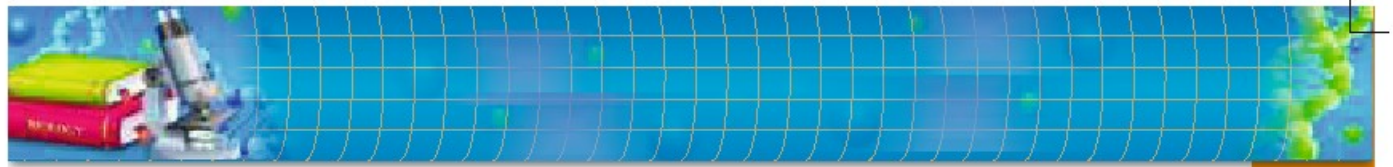
ب. هي ٻوٽا لوڻ دار غدود پيدا ڪندا آهن جتي هي ٻوٽا لوڻ پيدا جمع ڪندا آهن ۽ انهي لاءِ هي فعال ترسيل (Active Transport) جي ذريعي پاڻي جذب ڪندا آهن.

ج. ٻوٽن ۾ موجود لوڻ پاڻي کي ٻاهر وڃڻ کان روڪي ٿو. لوڻ جي ڪجھ مقدار پنن جي تهه تي جمي وڃي ٿي جيڪا هوا ۾ موجود پاڻي کي پنهنجي طرف ڇڪي وڃي ٿو.

3. ميسوفائيٽس: (Mesophytes)

الف. اهي ٻوٽا اهڙي زمين ۾ ڦٽن ٿا جتي پاڻي مناسب مقدار ۾ موجود هوندو آهي. اهڙا ٻوٽا هيٺين خصوصيتن جا مالڪ هوندا آهن.

ب. انهن ۾ پاڙن جو نظام موجود هوندو آهي جيڪي وڏيون ۽ ڊگهيون نه هونديون آهن.

ج. انهن جي پنن جي بناوت وچولي هوندي.

4. زيروفائيٽس: (Xerophytes)

هي ٻوٽا گهٽ پاڻي واري زمين ۾ پيدا ٿيندا آهن. هي ٻوٽا ريگستان ۾ يا ڏڙي ميدان يا متاهين تي ٿيندا آهن. پاڻي کي بچائي رکڻ لاءِ ۽ پاڻي جذب ڪرڻ لاءِ هو ٻوٽا پنهنجي اندر خصوصيتون پيدا ڪندا آهن. جيڪي هيٺيون آهن:

الف. انهن وٽ سڌي اوسر وارو پاڙن جو نظام هوندو آهي.

ب. هي هيٺاهين تائين وڃي پاڻي جذب ڪري سگهن ٿيون.

ج. انهن جي پنن ۽ ساين ٽارين تي ڪيوٽيڪل (Cuticle) جي ٿلهي تهه هوندي آهي جيڪا پاڻي کي ضايع ٿيڻ کان بچائي سگهي.

د. انهن جي پنن جي بناوت ننڍي هوندي آهي يا وري پن ڪنڊن ۾ تبديل ٿي ويندا آهن تہ جيئن اسٽوميٽا جي تعداد کي گهٽ پاڻي کي ضايع ٿيڻ کان بچائي سگهن.

ھ. ڪجھ زيروفائيٽس وٽ خصوصي پيرنڪائما (Parenchyma) خليا انهن جي ٽارين تي موجود هوندا آهن جتي پاڻي جو زخيرو ڪيو ويندو آهي. انهي سبب هي نرم ٿيندا آهن جڏهن تہ اندران گهميل ۽ رسدار. انهي کي سڪيوليٽ (Succulent) عضوو چئبو آهي مثال طور ڪيڪٽس. (Cactus)

• جانورن ۾ هوميوسٽيسس:

1. جانورن ۾ اوسموريگيوليشن:

ٻوٽن جيان حيوان بہ پاڻي ۽ زميني حالتن ۾ رهن ٿا. پنهنجي ماحول جي لحاظ کان انهن جي خلين کي بہ متوازن پاڻي جي مقدار جي ضرورت پوندي آهي. پاڻي، کاڌ خوراڪ سب

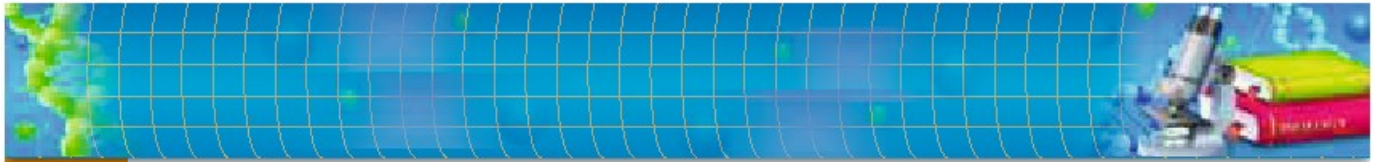
گڏ مسلسل انهن جي خلين ۾ داخل ۽ خارج ٿيندا رهندا آهن ته جيئن ميٽابولڪ عمل جي لاءِ پاڻي ۽ ڳار جي مقدار کي هڪ خاص سطح تي رکجي.

آبي ماحول ۾ اوسموريگيوليشن:

آبي ماحول کي انهي ۾ موجود نمڪيات جي مقدار جي بنياد تي تقسيم ڪيو ويندو آهي. پاڻي جنهن ۾ تمام گهٽ مقدار ۾ لوڻ هوندو آهي انهي کي تازي پاڻي جنهن ۾ لوڻ وڌيڪ هوندو آهي انهن کي سمندري پاڻي چئبو آهي. حيوانات 2 قسم جي پاڻين ۾ مختلف انداز سان ورتاءُ ڪندا آهن.

الف. تازي پاڻي ۾ اوسموريگيوليشن:

تازي پاڻي وارن حيوانن جو اندروني ماحول هائيپرٽونڪ (Hypertonic) هوندو آهي. انهي لاءِ انهن کي وڌيڪ پاڻي وڃڻ جو خطرو موجود هوندو آهي. جنهن جي ڪري لوڻيات به ضايع ٿي سگهن ٿا. انهن حيوانن کي به 2 حصن ۾ ورهائجي ٿو.

هڪ خليي وارا جاندار	گهڻن خلين وارا جاندار
هي جاندار اضافي پاڻي کي ڪنٽريڪٽائل ويڪيول جي ذريعي ٻاهر ڪڍن ٿا. مثال طور: ايموبا، پيراميشيم	1. هي جاندار اضافي پاڻي کي گهٽ ارتڪاز واري ٻول جي ذريعي خارج ڪندا آهن. 2. لوڻيات جي زيان جو پورائو لوڻ جي فعالي ترسيل جي ذريعي ٿيندو آهي. جيڪو ڪلين ۽ چمڙي جي ذريعي ۽ زياده تر نمڪيات واري غذا جي ذريعي ڪيو ويندو آهي.

ب. سامونڊي حيوانن ۾ اوسموريگيوليشن (Osmoregulation in Marine Animals)

عام طور تي سامونڊي حيوانات جي اندروني حالت هائيپوٽونڪ (گهٽ لوڻ واري) هوندي آهي. مگر هي سامونڊي حيوانات پنهنجي اندر هائيپر ٽونڪ يا آئزوٽونڪ (Isotonic) (هڪ جهڙي نمڪياتي حالت) حالت قائم ڪندا آهن ته جيئن حياتياتي عمل صحيح انداز سان انجام ڏئي سگهن.

اوسموڪنفرمر	لڙي دار مڇيون	ڪرنگهي واريون مڇيون
انهن جي جسم ۾ بيروني سطح جي برابر لوڻ هوندو آهي. انهن حيوانن کي اهڙي ڪابه سرگرمي ڪرڻ جي ضرورت نه هوندي آهي جنهن ۾ اندروني اوسموسس حالت کي صحيح ڪرڻو پوي. مثال هڪ خليي وارا جاندار.	انهن جي جسم ۾ لوڻ جي مقدار وڌيڪ هوندي آهي. جيڪا پنهنجي اندر يوريا جمع ڪري ٿي. اهي اهڙي غذا کائين ٿيون جن ۾ نائيٽروجن مرڪبات وڌيڪ هوندا آهن جهڙوڪ گوشت	انهن جي جسم ۾ لوڻ جي مقدار گهٽ هوندي آهي. هي جاندار فعالي ترسيل جي ذريعي پاڻي جذب ڪندا آهن. ۽ انهن ۾ لوڻ جا غدود شامل هوندا آهن. جن ۾ هو لوڻ جمع ڪري ان جي مقدار وڌائيندا آهن ۽ لوڻ کي پاڻي کان عليحده ڪندا آهن.

* **خشڪي تي رهڻ وارن جانورن ۾ اوسموريگيوليشن:**

جاندارن لاءِ زميني حالات آبي حالات کان شديد هوندا آهن. ڇو ته هتي گرمي جو اثر سڌي طرح هوندو آهي جنهن سان انهن جي جسم جو پاڻي بخارات جي شڪل ۾ ضايع هجڻ جو ڏاڍو گمان رهندو آهي جيڪو پاڻي جي گهٽتائي جو سبب بڻجي ٿو. زميني حالتن ۾ جتي ماليڪسس (Molluscs)، ريڙهيون پائيندڙ (Reptiles) ۽ پکي ۽ مئمل زنده رهي سگهن ٿا ڇو ته انهن ۾ هيٺيون خصوصيتون ملن ٿيون.

1. انهن جي جسم جو ٻاهريون خول (Exoskeleton) يا ٿلهي کل سان ڍڪيل هوندا آهن جيڪي پاڻي جي زيان کي روڪين ٿا.

2. هي گڙدن ۽ ريڪٽم (Rectum) ۾ موجود محلول سان پاڻي کي ٻيهر جذب ڪري پاڻي جي تعداد کي برقرار رکن ٿا.

3. ڪي جانور چربي کي ٽوڙي پاڻي کي پيدا ڪندا آهن. جيڪا پراوڪسيزوم (Peroxisome) جي مدد سان ٿيندو آهي. مثال طور اُٺ ۽ ڪينگرو

4. مسلسل پاڻي پيءَ يا زياده پاڻي واري غذا استعمال ڪري.

*** عمل اخراج (Excretion)**

حياتياتي عملن جي دوران جاندار پروٽين ۽ تخريبي عمل جي دوران جيڪي نائيٽروجن وارا زهريلا مرڪب پيدا ٿين ٿا اهي زهر آهن. مرڪب خاص طور تي امونيا، يوريا ۽ يورڪ ائسڊ هوندا آهن جن کي عام طور تي نائيٽروجني فرسوده ماده چيو وڃي ٿو. اگر اهي مرڪبات جسم ۾ رهجي ۽ جمع ٿي وڃن ته جسم جا خليا ۽ غضوو تباهه تي ويندا. انهي لاءِ ضروري آهي ته پنهنجي چمڙي سان جسم مان خارج ڪيو وڃي. انهن مان لڳاتار عمل اخراج (Excretion) ٿيندو رهندو آهي.

ٻي طرف نباتات ۾ حياتياتي فعل حيوانات کان مختلف هوندا آهن. ٻوٽا خود غذائي (Autotrophs) جاندار آهن. شروعات ۾ هي ڪاربوهائيڊريٽس پيدا ڪندا آهن. ڪاربوهائيڊريٽس جي تجزيي سان ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۽ پاڻي پيدا ٿين ٿا. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ واپس روشنائي ترڪيب واري عمل ۾ استعمال ٿي وڃي ٿي ۽ پاڻي زهريلو مادو نہ آهي.

خود غذائي جاندار هجڻ جي حيثيت سان هي بي شمار انواع جا ٻيا مرڪب بہ تيار ڪن ٿا. اهڙي طرح هڪ حياتياتي فعل ۾ پيدا ٿيڻ وارن بيڪار مادن ٻين حياتياتي فعلن ۾ استعمال ٿي ختم ٿي وڃن ٿا.

* **حيوانن ۾ اخراج جو عمل: (Excretion in Animals)**

حيواني خليه پنهنجي حياتياتي فعلن جي دؤران نائيٽروجن جا بيڪار ماده پيدا ڪن ٿا. جن کي اسين يا ته ٽشو پاڻياٺ (Tissue Fluid) ۾ يا پوءِ رت ۾ خارج ڪندا آهيون اهڙي طرح حيوانن کي اهڙا عضوا درڪار هوندا آهن جيڪي ٽشو پاڻياٺ يا وري رت کي صاف ڪري سگهن. انهن عضون کي اخراجي عضوا (Excretory Organs) سڏبو آهي.

ذريعا	اخراجي مرڪب	اخراجي عضوا	جانورن جا نالا
پلينيريا	فلم خليه پروٽو نيفريڊيا اخراجي ناليون	گهٽ ارتڪازي بول	ٽشو پاڻياٺ
سانپو (Earthworm)	ميٽا نيفريڊيا	گهٽ ارتڪازي بول	سيلومڪ پاڻياٺ (Coelomic Fluid)
ڪاڪروچ (حشرات)	ميلفيجين ناليون (Malphigian Tubules)	يورڪ ائسڊ جون گوريون	هئمولمف (Haemolymph)
ڪرنگهي وارا جاندار (Vertebrates)	گڙدا	امونيا يوريا يورڪ ائسڊ	رت

* **انسانن ۾ هوميوسٽيسس: (Homeostasis in Man)**

انسانن ۾ هوميوسٽيسس جو بهترين نظام موجود هوندو آهي. اهي اهم عضوا جيڪي هوميوسٽيسس جو اهم ڪم سرانجام ڏين ٿا اهي آهن:

1. گڙدا Kidneys

2. چمڙي Skin

3. ڦڦڙ Lungs

1. گڙدا: (Lungs)

گڙدن کي جسماني مادن جو فلٽر سڏيو وڃي ٿو. هي جسم ۾ پاڻي، يوريا، يورڪ ائسڊ، ڪريٽنين (Creatinine) ۽ ٻين بيڪار مادن جي مقدار کي هڪ خاص حد تائين رکڻ جو ڪم انجام ڏيندا آهن. انهن مادن جي اضافي مقدار کي ٻول هول جي ذريعي جسم مان خارج ڪندا آهن.

2. چمڙي: (Skin)

چمڙي کي جسم جو سڀ کان وڏو عضوو سمجهيو ويندو آهي. بنيادي طور تي چمڙي اسان جو حفاظتي عضوو آهي جيڪو هڪ حفاظتي ديوار جو ڪم ڪري ٿو. ان سان گڏ هي هوميوسٽيسس جو ڪم به ڪري ٿي. هي درجہ حرارت، پاڻي ۽ نمڪيات کي هڪ خاص حد تائين محدود رکڻ جو ڪم سرانجام ڏئي ٿي.

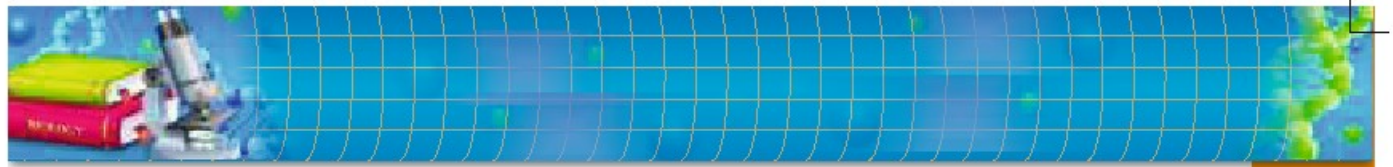
3. ڦڦڙ: (Lungs)

هي رت جي جسماني پاڻياٺ (Body Fluid) ۽ خلين ۾ آڪسيجن ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مقدار کي هڪ خاص حد ۾ رکڻ جو ڪم ڪندا آهن. انهن جي مقدارمقرر شرح تائين رکڻ ۽ توانائي کي مسلسل وهڪري رکڻ ۾ مدد ثابت ٿيندا آهن.

انساني چمڙي جي بناوت: (Structure of Human Skin)

انساني چمڙي 3 تهن تي مشتمل هوندي آهي:

1. ايپي ڊرمس (Epidermis)

2. ڊرمس (Dermis)

3. هائيپوڊرمس (Endodermis)

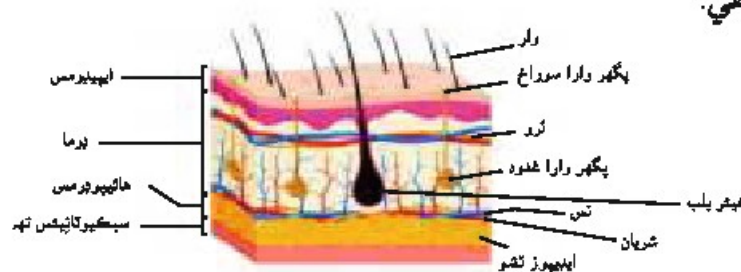
1. ايپي ڊرمس: (Epidermis)

سڀ کان پهرين تهه ايپي ڊرمس آهي جيڪا چنبڙيل ۽ ڪيراٽين (Keratin) وارين مرده ڪلن مان ٺهيل هوندي آهي. انهي تهه ۾ رت جون ناليون موجود هونديون آهن. هي غير نفوذ پذير آهي انهي لاءِ پاڻي جي اخراج کي روڪڻ ۽ خوردبيني جاندارن کي اندر اچڻ کان روڪيندي آهي. انهي لاءِ هن کي حفاظتي پٽ پڻ چيو ويجي ٿو.

2. ڊرمس: (Dermis)

ڊرمس چمڙي جي اها تهه آهي جيڪا ايپي ڊرمس ۽ هائيپوڊرمس جي وچ ۾ موجود آهي. انهي ۾ ڪيترين ئي بناوتون هونديون آهن جن کي نرو (Nerve) جا منهن، درجه حرارت ۾ تبديلي، سور، چڪ وغيره جا حصي غضون (Receptors) جو ڪم ڪندا آهن. ڊرمس ۾ پگهر جا غدود به ملن ٿا جيڪي پگهر خارج ڪري درجه حرارت گرمي کي هڪ حد ۾ رکندا آهن. چمڙي مان يوريا، پاڻي ۽ نمڪيات به خارج ڪندا آهن. ڊرمس ۾ آرٽيريول(Arteriole) جي چار پڻ وچايل هوندي آهي جيڪا گرمي کي هڪ خاص حد تائين رکڻ ۾ مسلسل ڪم سرانجام ڏيندي آهي. ان ۾ وارن جون ٿيلهيون (Hair Follicle) ۽ غدود به موجود هوندا آهن جيڪي سٿيو مادو خارج ڪندا آهن جنهن سيبم (Sebum) چئبو آهي.

3. هائيپوڊرمس: (Hypodermis)

هائيپوڊرمس سڀ کان اندرين تهه آهي. هي سڀ کان وڏيڪ سٿيي تهه آهي جيڪا درجه حرارت کي غير موصول (Insulator) ڪرڻ جو ڪم ڪري ٿي. ان سان توانائي جسم ۾ ذخيرو هوندي آهي.

جسم جي درجہ حرارت کي مستحڪم رکڻ ۾ چمڙي جو ڪردار:

چمڙي اهو عضوو آهي جيڪو جسم جي درجہ حرارت کي ڳنڍيل رکڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو جيئن چمڙي ۾ موجود حصي عضون جي درجہ حرارت 37 سينٽي گريڊ (مقرر انساني جسم جو گرمي پد) تہ مختلف محسوس ڪندا آهيون. مطلب انهن کا گهٽ يا وڌيڪ تہ هي دماغ کي پيغام پهچائين ٿا. هي عمل جاڙي جي ذريعي انهي کي معمول تي آڻڻ جي ڪوشش ڪندا آهن.

1. اگر جسم جو درجہ حرارت ۾ واڌارو اچي تہ:

* پگهر جو پيدا ٿيڻ ۽ خارج ٿيڻ:

پگهر جا غدود پگهر پيدا ڪرڻ شروع ڪندا آهن ۽ پوءِ اهو پگهر چمڙي تي خارج ٿيڻ لڳندو آهي جيڪو توانائي سان گڏ بخارات ۾ جسم جي سطح تي اڏامي ويندو آهي. اهڙي طرح جسم ٿڏاڻ محسوس ڪندو آهي.

* وارن جو ليٽڻ پوڻ

گرم موسم ۾ اهي عضوا جيڪي وارن سان جڙيل هوندا آهي اهي آرام ۾ اچي ويندا آهن جنهن سبب وار ليٽڻ پوندا آهن ۽ جسم جي سطح سا چنبڙي پوندا آهن.

* رت جي نالين جي پکيڙ: (Vasodilation)

ٻرمس ۾ جيڪي رت جون نالين ۽ انهن جو چار وچايل هوندو آهي. اهي ناليون ڳلي وينديون آهن جنهن سبب انهن کي رت جي مقدار ۽ وهڪرو وڌي ويندو آهي. اهو وهڪروانهن نالين کي چمڙي جي سطح جي ويجهو آڻي ٿو جنهن ڪري جسماني گرمي ماحول ۾ خارج ٿي جسم جي گرمي درجہ حرارت کي معمول تي ڪٽي وجي ٿي. رت جي نالين جي ڦهلجڻ جي انهي عمل کي ويسوڊائيليشن (Vasodilation) چئبو آهي.

2 ٿڌي موسم ۾ جڏهن جسم جو درجہ حرارت گرمي ۾ گهٽجڻ لڳندو آهي:

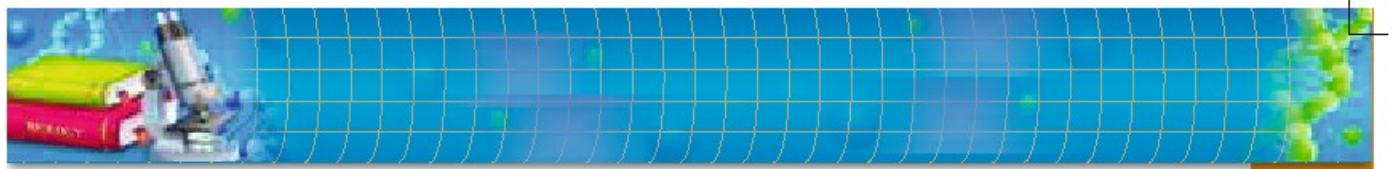
* وارن جو مٿي ايرڻ:

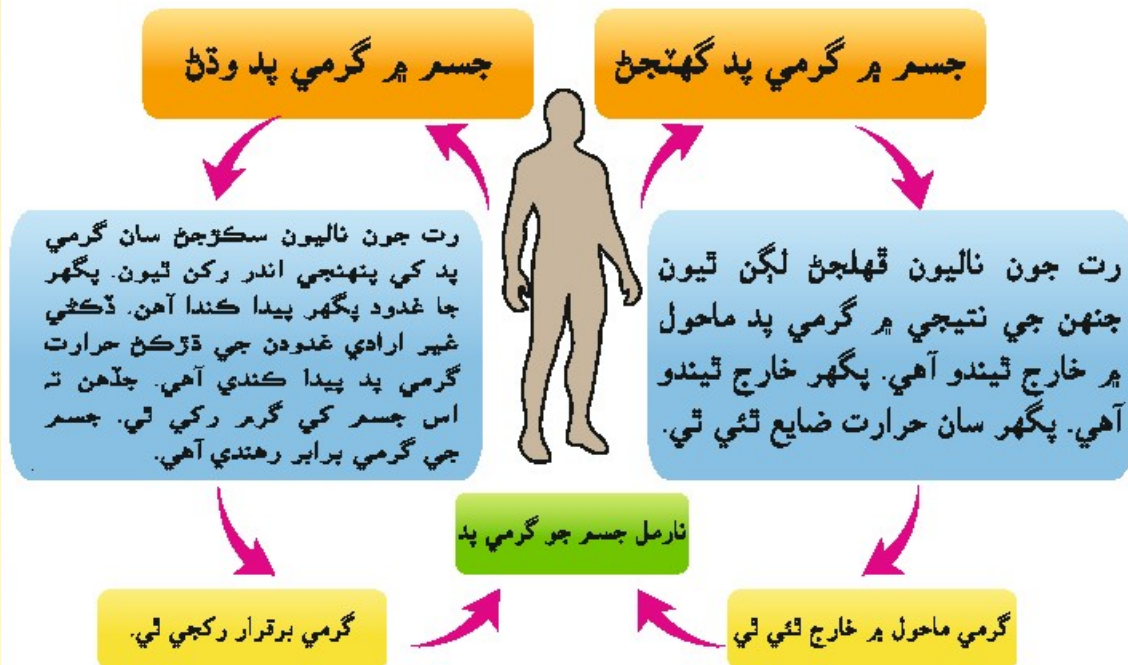
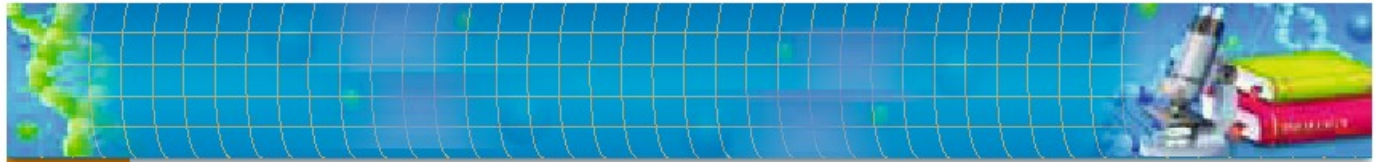
وارن سان ڳنڍيل عضوا خشڪ ٿيو ويندا آهن ۽ سڪڙجي ويندا آهن. اهڙي طرح وار اُڀا ٿي هوا کي پنهنجي طرف گرفتار ڪري چوڌاري هوا جي تهہ ٺاهيندا آهن. هوا جي هي تهہ گرمي پد جو غير موصل ڪم سرانجام ڪري ٿي. هر انسان ۾ هي طريقہ ڪار هاڻي مؤثر نہ رهيو آهي.

* رت جي نالين جو سُسي وڃڻ: (Vasocontraction)

رت جي نالين جي سُسي وڃڻ سان رت جو وهڪرو ۽ جسم گهٽجي ويندو آهي ۽ اهي چمڙي جي پوري سطح کان پري ٿي ويندي آهي. اهڙي طرح حرارت جو جسم مان خارج ٿيڻ گهٽجي ويندو آهي.

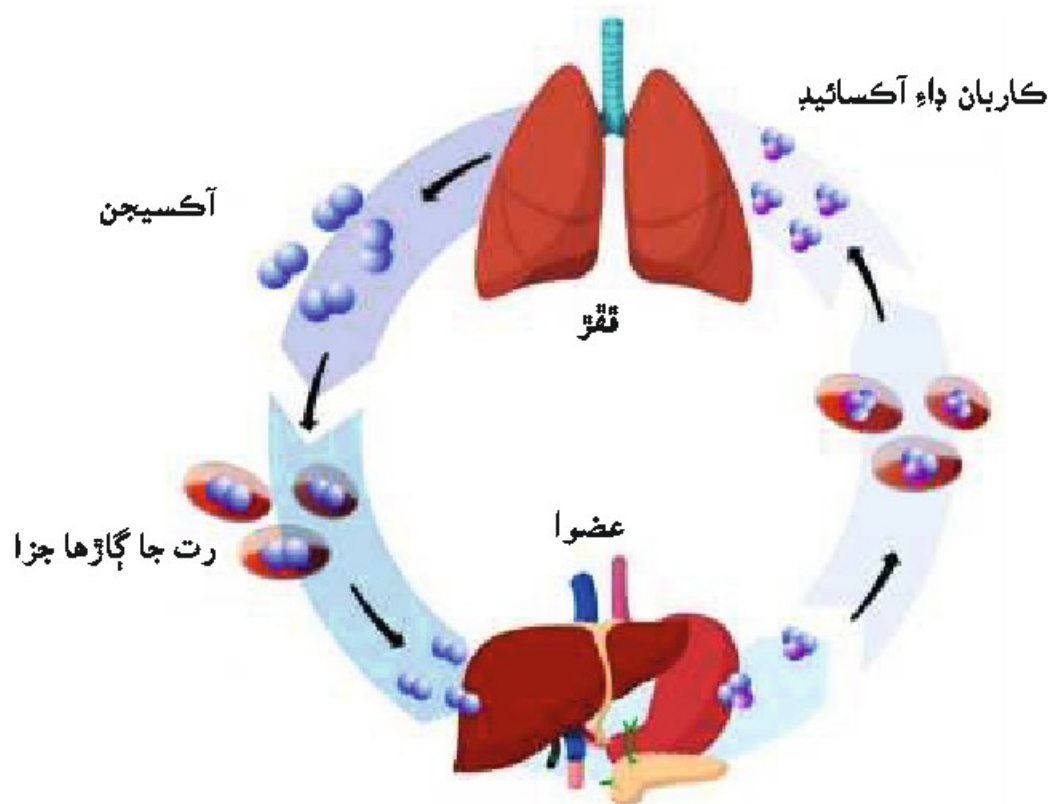
* پگهر جو گهٽ پيدا ٿيڻ:

پگهر جا غدود پگهر گهٽ پيدا ڪرڻ بند ڪري ڇڏيندا آهن اهڙي طرح گرمي پد جو اخراج گهٽ ٿي ويندو آهي.

* حياتياتي تعلق جو وڌي وڃڻ:

ٿڌي موسم ۾ حياتياتي تعلق جي شرح ۾ اضافو ٿي ويندو آهي. اهڙي طرح مختلف عضون جي ذريعي پوري جسم يا هڪ جهڙي طور تي ورهائجي ويندي آهي. ۽ اها گرمي چمڙي ۾ موجود ايڊيپوز ٽشوز (Adipose Tissues) جي ذريعي ضايع هجڻ کري رکجي ويندي آهي. هي ٽشوز هائيپوڊرمس ۾ گرمي جي غير موصول (Insulator) جو ڪم سر انجام ڏين ٿيون.

* جسم ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي مقدار گھٽ رکڻ ۾ ڦڦڙن جو ڪردار:

ھوائي تنفس جي دؤران خليا وڏي مقدار ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ پيدا ڪندا آھن. رت سنھڙين نالين (Capillaries) جي ذريعي خلين ۽ ٽشوز تائين پھچي ٿو. اھڙي طرح ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ رت ۾ نفوذ پذير ڪري چڙھي ٿي. جتي ھي رت ۾ موجود پاڻي مان ڪيميائي عمل ڪندي ڪاربونڪ ائسڊ (Carbonic Acid) ناھي ٿي. ھي ڪيميائي عمل ھڪ انزائم جي ذريعي ٿيندو آھي. جنھن کي ڪاربونڪ اينھائيڊريز (Carbonic Anhydrase) چوندا آھن. ھي انزائم رت جي ڳاڙھي جزن ملي ٿو. ڪاربونڪ ائشڊ H^+ ۽ بائيڪاربونيٽ ۾منتشر ٿي ويندو آھي.. رت ۾ H^+ آئن جي مقدار تي مسلسل نظرداري خصوصي عضوي جي ذريعي رھندي آھي. جنھن کي ڪيروٽڊ باڊيز (Carotid Bodies) ۽ ايورٽڪ باڊيز (Aortic Bodies) چئبو آھي. بايو ڪاربونيٽ جا زياده تر آئن رت جي ڳاڙھن جزن مان نڪري رت جي پلازمہ ۾ نفوذ ٿي وڃن ٿا. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي ٿوري مقدار رت جي ڳاڙھن جزن ۾ جذب ٿي انھن سا گڏ ڦڦڙن تائين پھچي ٿي. جڏھن رت ڦڦڙن ۾ پھچي ٿو تہ ھي بائيڪاربونيٽ آئن ٻيھر ڳاڙھن جزن ۾ نفوذ پذير ٿين ٿا جتي ھي ٻيھر ڪاربونڪ ائسڊ

۾ تبديل ٿيو ۽ پوءِ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ پاڻي کان الڳ ٿي ويندي آهي. اهڙي طرح ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ رت جي نالين کان ٻاهر نڪري ايلولائي ۾ نفوذ ڪري ٿي جتي هي هوا ساهه سان گڏ جسم کان ٻاهر نڪري ٿي.

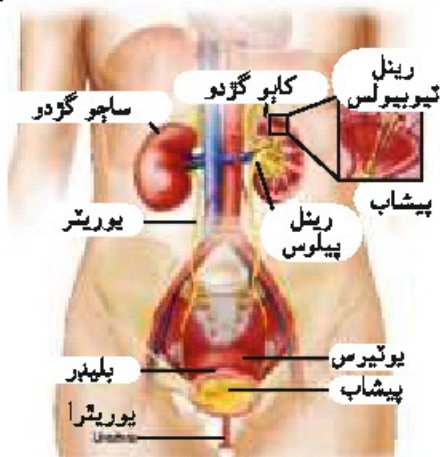
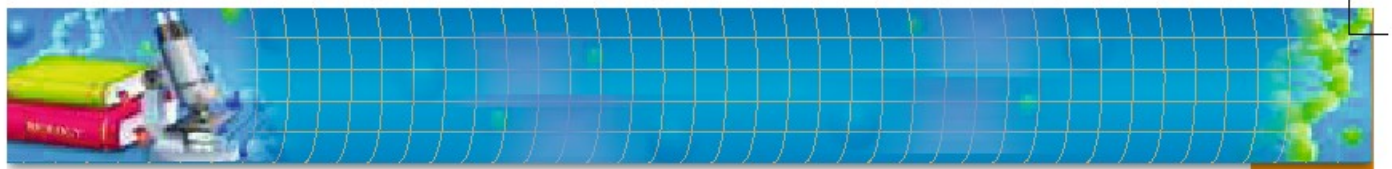
اگر رت ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي سطح ۾ اضافو ٿئي ٿو ته ان جي PH ۾ به اضافو ٿيڻ لڳندو آهي. انهي وقت حسي عضوي (Receptor) ڪنٽرول مرڪز کي پيغام موڪلي ٿو جنهن جي نتيجي ۾ ساهه کڻڻ جي رفتار تيز ٿي وڃي ٿي ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو اخراج انهي طريقي سان ٿيڻ لڳندو آهي.

* رت جي ترڪيب کي ڪنٽرو ل ڪرڻ ۾ گڙدن جو ڪردار:

رت اهو پاڻياٺ آهي جنهن ۾ خليا موجود هوندا آهن. پلازمہ ۾ سڀ کان وڏيڪ مقدار پاڻي جي موجودگي هوندي آهي. جنهن سان گڏ NA, CT, K, C وغيره جهڙا ڳار (Solutes) پڻ موجود هوندا آهن. رت ۾ نائيٽروجن فرسوده ماده پڻ شامل ٿيندا آهن. اسان اهو محلول غذا جي ذريعي پنهنجي جسم ۾ شامل ڪندا آهيون. رت ۾ پاڻي، ڳار ، ۽ نائيٽروجن مادن جي مقدار کي گڙدا هڪ خاص سطح تي برقرار رکن ٿا. تقطير (Filtration) ۽ ٻيهر جذب (Reabsorption) جي ذريعي انجام ڏين ٿا. جيڪو اسين اڳين حصي ۾ پڙهندا سين.

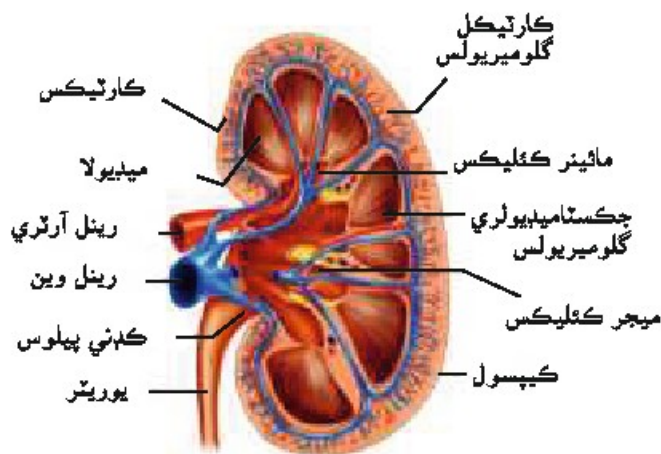
* انسانن ۾ بول جو نظام: (Urinary System in Man)

انسانن ۾ بول جو نظام هيٺين عضون جي مشتمل آهي:

1. گڙدن جو هڪ جوڙو (Pair of Lungs)
2. بول جي نالين جو هڪ جوڙو (Ureter)
3. هڪ بول جي ٿيلهي يوريٽري بليڊر (Urinary Bladder)
4. هڪ يوريٿرا (Urethra

گڙدا ڳاڙهي ڀوري رنگ جا ڇوٽري جي شڪل وارا عضوا هوندا آهن. جيڪي ڊورسل (Dorsal) پاسي پيٽ جي خال ۾ پٺي جي ڪنڊي جي ٻنهي طرفن موجود هوندا آهن. هي اسانجي ڏن جي هيٺين طرف ٿورا مٿي موجود هوندا آهن. هر گردي جي مرڪز ۾ اُپٽيل (Concave) سطح هوندي آهي جنهن جو رُخ ڪرنگهي واري هڏي جي طرف هوندو آهي. هن حصي کي هلس (Hillus) سڏبو آهي رينل شريان، رينل وريد، نرو (Nerve)۽ يوريٽر (Ureter) گڙدن جي انهي حصي سان جڙيل هوندا آهن.

سطح هوندي آهي جنهن جو رُخ ڪرنگهي واري هڏي جي طرف هوندو آهي. هن حصي کي هلس (Hillus) سڏبو آهي رينل شريان، رينل وريد، نرو (Nerve) ۽ يوريٽر (Ureter) گڙدن جي انهي حصي سان جڙيل هوندا آهن.

بول جون نالين سنهڙيون نالين آهن جيڪي گڙدن جي بول واري ٿيلهي (Urinary Bladder) يوريٽري بليڊر سان ملائين ٿيون. بول (Urine) گڙدن کان بول واري نالين تائين انهن بولي نالين ذريعي پهچي ٿو. بول واري ڳوٺري سنهي ديوار واري عضوي جي ٿيلهي آهي جيڪا پيٽ جي خلا جي هيٺين حصي ۾ ريڪٽم (Rectum) جي بلڪل سامهون ملن ٿيون انهي ۾ بول جمع ٿئي ٿو. يوريٿرا هڪ نالي آهي جيڪا بول جي ڳوٺري مان نڪري ٿي ۽ جسم کان ٻاهر هڪ نالي مان جيڪا بول جي ڳوٺري مان نڪري ٿي ۽ جسم کان ٻاهر هڪ سوراخ مان جسم مان ٻاهر نڪري ٿو. هن ۾ سوراخ کي بولي سوراخ (Urinary Opening) چون ٿا. انهي جي ذريعي بول جي ڳوٺري جسم کان ٻاهر خارج ٿئي ٿو.

* گڙدن جي بناوت (Structure of Kidney)

گڙدا هڪ سنهي جهلي ۾ بند هوندا آهن. انهي جهلي کي پيريٽونيم (Peritoneum) چوندا آهن. گڙدا ۽ پيريٽونيم جي وچ ۾ هڪ پاڻياٺ پريل هوندو آهي. جنهن کي پيريٽونيل پاڻياٺ (Peritoneal Fluid) چون ٿا جيڪي گڙدن ۽ جهلي جي وچ ۾ رڳڙ گهٽ ڪرڻ جو ڪم سرانجام ڏين ٿا ۽ گڙدن جي عمودي سطح کي ظاهر ڪري ٿو. انهي ۾ 3 اهم حصا ملن ٿا.

1. ڪارٽيڪس (Cortex)
2. ميڊيولا (Medulla)
3. پيلوس (Pelvis)

گردي جو ڪارٽيڪس گهاٽي رنگ جو پورو ٻاهر وارو حصو آهي جيڪو ريشيدار ڪيپسول (Capsule) سان ڍڪيل ۽ محفوظ هوندو آهي. جڏهن ته ميڊيولا اندريون هلڪي رنگ وارو حصو آهي. ان ۾ مخروطي اُڀار هوندا آهن. جنهن کي رينل اهرام (Renal Pyramid) چئبو آهي. انساني گردن ۾ 12 کان 16 تائين اهرام موجود هوندا آهن. ميڊيولا ۾ نيفران (Nephron) موجود هوندا آهن. نيفران گردن جي ڪم جو بنيادي ايڪو آهي. هي سنهڙيون سنهڙيون ناليون آهن جيڪي اوسموريگيوليشن جي ذريعي بول (Urine) پيدا ڪنديون آهن. گردن ۾ بول جون ناليون پيلوس جي جڳهه سان جڙيل هونديون آهن. پيلوس (Pelvis) هڪ ڪِيف (Funnel) نُما جڳهه آهي هي بول جي نالين جو اضافي حصو آهي جيڪو گردن جي اندر تائين پهچي ٿو.

* نيفران جي بناوت (Structure of Nephron)

جيئن ته مٿي ٻڌايو ويو آهي ته نيفران گردن جي ڪم ڪرڻ جو بنيادي ايڪو آهي. هر گردي ۾ ڏهه لک (هڪ ملين) کان وڌيڪ نيفران هوندا آهن. جيڪي خوردبيني ناليون آهن. هر نيفران جا چار اهم حصا آهن.

1. بومينز ڪيپسول (Bowman's Capsule)
2. لوپ اوف هينليز (Loop of Henle's)
3. پراڪسيمل ڪونووليوٽڊ نالين (Proximal Convoluted Tubules)
4. ڊسٽل ڪرنوليوٽڊ نالين (Distal Convoluted Tubules)

تمام گهڻا نيفران هڪ جمع ڪرڻ واري نالي ۾ کلن ٿا. نيفران رت جي نالين سان گهريل هوندا آهن. هي نالين رينل شريان ۽ رينل وريدن سان جڙيل هونديون آهن.

Glomerular capsule
افيرنٽ آرٽريول
ڊسٽل ڪنووليوٽڊ ٽيوبيولس
پراڪسيمل ڪنووليوٽڊ ٽيوبيول
ڪارٽيڪس ميڊيولا جنڪسشن
ڪليڪٽنگ ڊڪٽ
انٽر ٽيوبيولر شريان
وينيُول
انٽرٽيوبيولرنس
لُوپ آف هينلي
پيريٽيوبيولر
ڪيپلري نيٽورڪ
پراڪسيمل ڪنووليوٽڊ ٽيوبيول
بومينس ڪيپسول وجي ٿو هڪ
ننڍي ريڙهيل ڪنووليوٽڊ نلي مان
جيڪا ميڊيولا ۾ داخل ٿئي ٿي.
ڊسٽل ڪنووليوٽڊ ٽيوبيول
جڏهن نليون ڪارٽيڪس ۾
ٻيهر داخل ٿين ٿيون ته اهي
واپس ڪنووليوٽڊ ٿيو وڃن.
فائيبرس ڪيپسول
گلوميريولس
فلٽرڊ رت گلوميريولس
ڪان جسم ڏانهن
ڪارٽيڪس
ميڊيولا (اهرام)
غير فلٽر رت جسم مان
گلوميريولس ڏانهن
بومينس ڪيپسول
هر هڪ نيفران ڪارٽيڪس
۾پيالي نما ساخت طور شروع
ٿئي ٿو.
ڪليڪٽنگ ٽيوبيول
لُوپ آف هينلي
نلي ميڊيولا ۾ داخل ٿئي ٿي جيڪا
رينل اهرام تائين ڦهليل آهي ۽ هڪ
U وانگر ٽيوب ٺاهي ڪارٽيڪس ۾
واپس اچي ٿي.

* نيفران جا ڪم (Functions of Nephrons)

رينل شريان گڙدن ۾ داخل ٿي هڪ ملين شاخن ۾ تبديل ٿي ويندي آهن. هر هڪ شريان ايفرينٽ (Efferent) شريان سڏبي آهي. رت گڙدن ۾ رينل نسن جي ذريعي داخل ٿيندو آهي ۽ پوءِ ايفرينٽ شريانن ۾ داخل ٿي ويندو آهي.

هر انفرنيٽ نس ننڍڙين ننڍڙين نالين (Capillaries) ۾ ورهائجي وڃي ٿي. هي ورهائجندڙ ڪپ نما بناوت بومينز ڪيپسول ۾ داخل ٿيڻ بعد ٿيندي آهي. انهن نالين کي مجموعي طور تي گلوميرليوس (Glomerulus) چئبو آهي. بومينز ڪئپسول ۽ گلوميرلس کي ملائي مالفيجين (Malpighian Body) جسم رينل ڪارپسلز چيو ويندو آهي.

هي ناليون گلوميرلس ايفرينٽ شريانن (Efferent Arterioles) جي شڪل ۾ جمع ٿي ٻاهر نڪري وينديون آهن ۽ نيفران جي چو طرف پکڙجي وينديون آهن.

رت جون اُهي ناليون جيڪي لوپ آپ هينليز کي گهيريل هونديون آهن پاڻ ۾ ٻيهر ملي ڪري وريدون ٺاهي وٺنديون آهن جيڪي پاڻ ۾ ملي ڪري رينل وريد ٺاهي وٺنديون آهن.

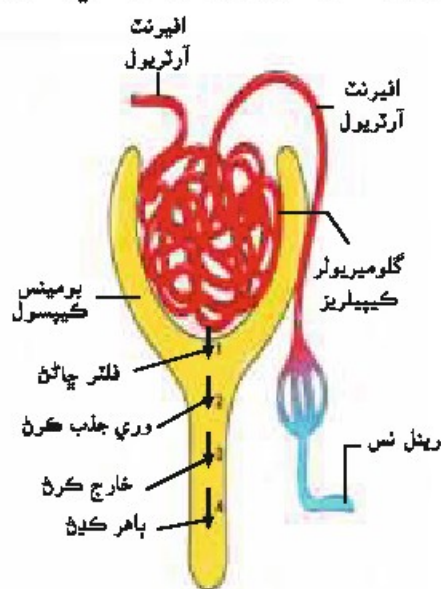
* بول ٺاهڻ ۾ گڙدن جو ڪردار (Roles of Kidneys in Urine Formation)

1. يوريا ٺاهڻ جو عمل:

يوريا جگر (جيري) جي نلين ۾ پيدا ٿيندو آهي. جيرو غذا جي اضافي ڪنڊ کي گلائيڪوجن (Glycogen) ۽ ٻين غذائي ماليڪيولن جي شڪل ۾ جمع ڪندو آهي. پر هي

غذائي پروٽين کي جمع ڪري نہ سگهندو آهي. ان لاءِ اضافي امينو ائسڊ (Amino Acid) کي ٽوڙي ڪجهہ توانائي حاصل ڪئي ويندي آهي. انهي دوران امينو ائسڊ جو امونيا (NH_3) الگ ٿي ويندو آهي. هن عمل کي ڊي امينيشن چيو ويندو آهي. امونيا ۾ تبديل ٿي ويندو آهي جيڪو تمام وڌيڪ هوندو آهي. هي خلين کي با آساني تباهہ ڪري سگهي ٿو اگر هي ڪنهن جسم ۾ خاص طرز تي انسانن ۾ زياده تعداد ۾ جمع ٿي وڃي تہ انهي لاءِ جيري جا خليہ انهي کان گهٽ زهريلي مادي يوريا (Urea) ۾ تبديل ڪري ڇڏيندا آهن. هي يوريا رت ۾ ڇڏيو ويندو آهي. رت انهي کي ڪٺي گڙدن ۾ آڻي ٿو ۽ نيفران جي ذريعي ان کي بول جي شڪل ۾ جسم مان خارج ڪندو آهي. يوريا جي ٿوري مقدار پگهر جي ذريعي بہ خارج ٿيندي آهي.

2. بول نهڻ جو عمل

معدي جي اضافي نمڪياتي ۽ نائيٽروجني ماده جيئن يوريا، يورڪ ائسڊ ۽ ڪريٽينين اگر وڌيڪ مقدار ۾ جمع ٿي وڃن تہ زهريلا ٿي ويندا آهن. هي ماده پاڻي ۾ حل ٿي جنهن کي بول چون ٿا جسم مان خارج ٿي ويندا آهن. بول نهڻ جو عمل گڙدن ۾ ٿيندو آهي. گڙدن جي نيفران ۾ بول نهڻ جو عمل ٽن مرحلن ۾ انجام پذير ٿيندو آهي.

1. تقطير (Filtration)
2. ٻيهر جذب ٿيڻ

1. تقطير (Filtration)

تقطير اهو عمل آهي جنهن ۾ مختلف مادن کي رت مان خاج ڪيو ويندو آهي. هي ٻن قسمن جي ٿيندي آهي. الف. غير مخصوص تقطير، ب. مخصوص تقطير

الف. غير مخصوص تقطير (Non-Selective Filtration / Ultra Filtration)

غير مخصوص تقطير مالفيجين جسم ۾ انجام پذير ٿيندي آهي. جڏهن رت ايفرنيٽ شريانن کان گلوميريولس ۾ داخل ٿيندو آهي ته جيڪي بومينز ڪيپسول ۾ موجود هوندي آهي. رت جي پلازما جو زياده تر حصو بغير ڪنهن ڦيهر ڪوٽ جي گلوميريولس جي نالين مان نڪري بومينز ڪئپسول ۾ داخل ٿي ويندو آهي. هن غير مخصوص تقطير کي الٽرا فلٽر تقطير چئبو آهي.

ب. مخصوص تقطير (Selective Filtration)

هي تقطير پراڪسيمل ۽ ڊسٽل ڪونووليوٽڊ نالين ۾ انجام پذير ٿئي ٿو. جڏهن رت ڪري پيريٽيوبيولر نلين (Peritubular Capillaries) پهچي ٿو ته باقي بچيل فرسوده ماده فعال ترسيل جي وسيلي رت مان نڪري ويندا آهن. هن عمل لاءِ توانائي درڪار هوندي آهي.

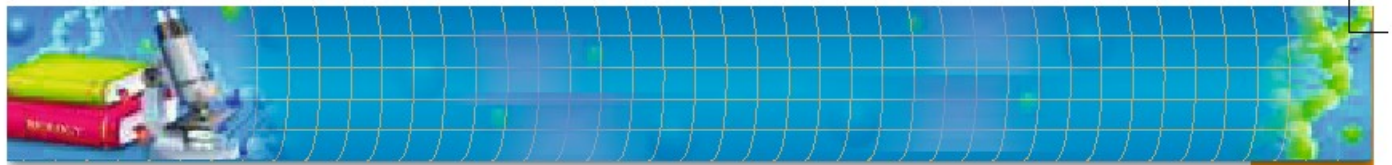
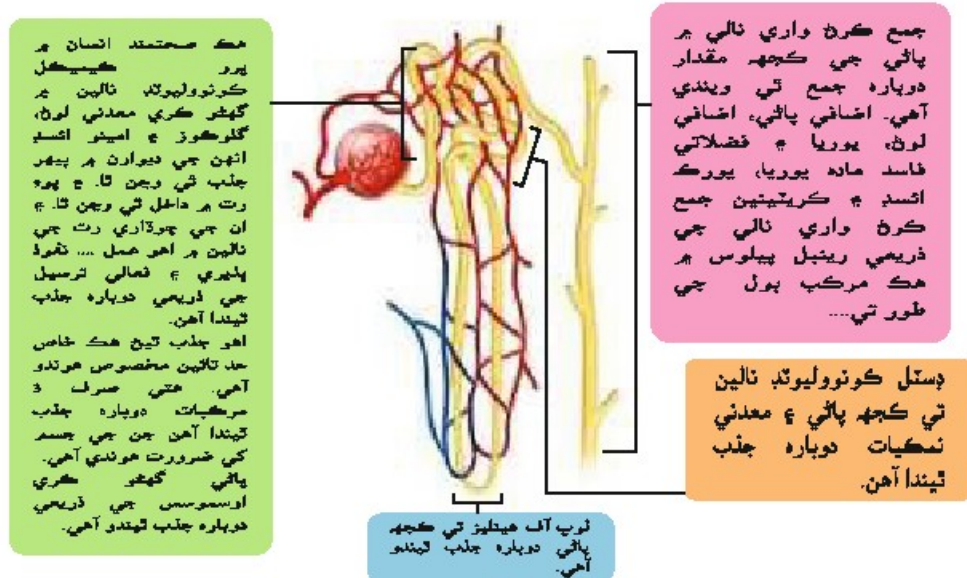
2. ڦيهر جذب ڪرڻ (Reabsorption)

هڪ نارمل جوان انسان ۾ گرده هر منٽ ۾ 120 سينٽي ميٽر ڪيوب. فلٽريٽ پيدا ڪندا آهن. اگر فلٽريٽ جي ايتري وڏي تعداد کي جسم مان خارج ٿيڻ ڏنو وڃي ته جسم ۾ پاڻي جي گهٽتائي ٿي ويندي ۽ اهڙي طرح موت واقع ٿي ويندي. پاڻي ۽ ڪمائتي نمڪيات جي ايتري وڏي نقصان کي روڪڻ لاءِ نيفران انهن کي ڦيهر جذب ڪرڻ شروع ڪري ٿو ۽ پوءِ ڦيهر رت ۾ هليو وڃي ٿو. هي عمل ٻه ٻن مرحلن ۾ ٿيندو آهي. الف. غير مخصوس انجذاب، ب. مخصوص انجذاب

الف. غير مخصوص انجذاب (Non-Selective Reabsorption)

هي عمل ڊسٽل ۽ پراڪسيمل ڪونووليوٽڊ نالين ۾ ٿيندو آهي. انهي دؤران پاڻي ۽ نمڪيات بغير ڪنهن انتخاب جي جذب ٿي ويندا آهن.

ب. مخصوص انجذاب (Selective Reabsorption)

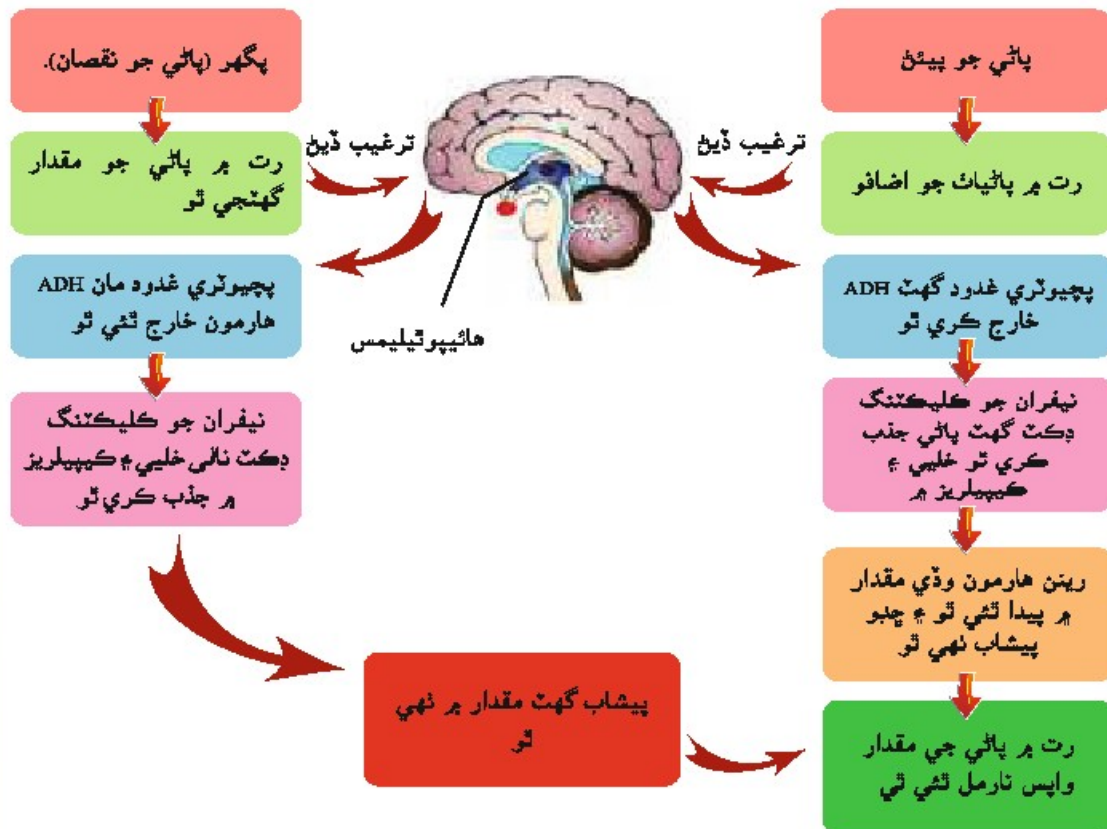
هي عمل لوپ آف هينليز ۽ جمع ڪرڻ واري نالي ۾ ٿيندو آهي. هارمونز (Hormone) جي

مدد سان انجام پذير ٿيندو آهي. هي هارمونز اينٽي ڊائيوريٽڪ هارمون Anti Diuretic Hormone (ADH)، پيراٿائيرووائڊ ۽ ڪيلسٽونن (Calcitonin) آهن.

• اوسموس ريگيوليشن ۾ گڙدن جو ڪردار

جسم ۾ رت جي آبي صلاحيت (پاڻي خارج ڪرڻ جي صلاحيت) کي مستحڪم رکڻ ضروري آهي ڇو ته آبي صلاحيت ۾ هڪ وڏي ۽ اوچتي تبديلي جسم کي شديد مشڪل ۾ وجهي سگهي ٿي. مثال طور اگر پلازمه تمام گهڻو ڇڏبو ٿي وڃي ته پاڻي رت جي خلين ۾ داخل ٿي ويندو ۽ خليه ڦنڊجي ڦاٽي پوندا.

ٻي طرف اگر رت جو پلازمه تمام گهاٽو ٿي ويندو ته رت جي خلين مان پاڻي ٻاهر نڪري ويندو. ان طرح رت جي خلين مان پاڻي اوسموسس جي ذريعي خارج ٿي انهن کي سڪيڙي ڇڏيندو. پاڻي ۽ نمڪيات جي هن ڪنٽرول کي اوسموريگيوليشن چئبو آهي.

گڙدا صرف اخراجي عضوا ئي نه آهن بلڪ اهي رت ۾ پاڻي ۽ نمڪيات جي مقدار کي به مستحڪم رکڻ جو ڪم انجام ڏين ٿا. گڙدا رت جي ارتڪاز کي به يقيني بڻائين ٿا.

* ڳُرڙن جي خرابي:

1. ڳُرڙن جي پٿري:

ڳُرڙن جي پٿري هڪ سخت مادو آهي جيڪو ڪئلشم آڪسيليٽ ۽ ڪئلشم ڪاربونيٽ جي قلمن مان ٺهيل هوندا آهن. بعض دفعا ان ۾ يورڪ ائسڊ ۽ سسٽين (Cysteine) به شامل هوندا آهن. اهي جيڪي بول ڪان عليحده ٿي ڪري قلمن جي شڪل ۾ ڳُرڙن ۾ جمع ٿي ويندا آهن ۽ پٿري جي شڪل اختيار ڪري ويندا آهن. ڪڏهن ڪڏهن اهي پٿر رتيلا هوندا آهن ان ڪري مٽي جي شڪل ۾ پري ٿُٽي پوندا آهن ۽ جسم بول سان گڏ خارج ٿي ويندا آهن. اگر اهي ڪجهه وڏي جسامت وارا ۽ سخت هجن ته ڳُرڙن جي ٽشوز کي نقصان پهچائين ٿا جنهن سان تمام گهڻي تڪليف ٿئي ٿي. هي ڪڏهن ڪڏهن بولي رستي ۾ ڦاسي به پوندا آهن ان ڪري تڪليف سان گڏ بول پڻ بند ٿي وڃي ٿو.

2. گڙدن جي پٿري جو علاج: (Treatment of Kidney Stone)

اگر پٿري جو سائز نسبتن ننڍو هجي ٿو ته ان کي ٽوڙڻ لاءِ لِٿوٽرپسي (Lithotripsy) واري طريقي کي استعمال ڪبو آهن. جنهن ۾ وڏو آواز لهرن (Ultrasonic) جي صورت ۾ استعمال ڪبو آهي. ۽ ان سان پٿري جا پور بول رستي نڪري ويندا آهن.

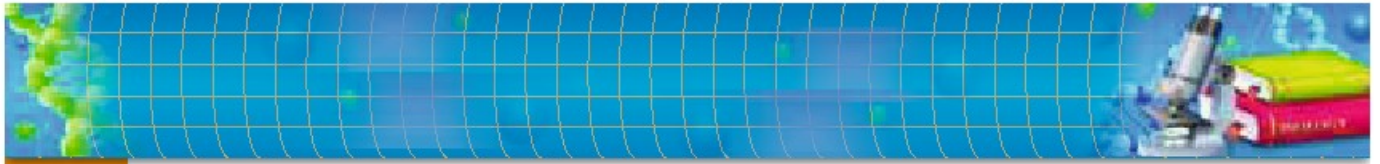
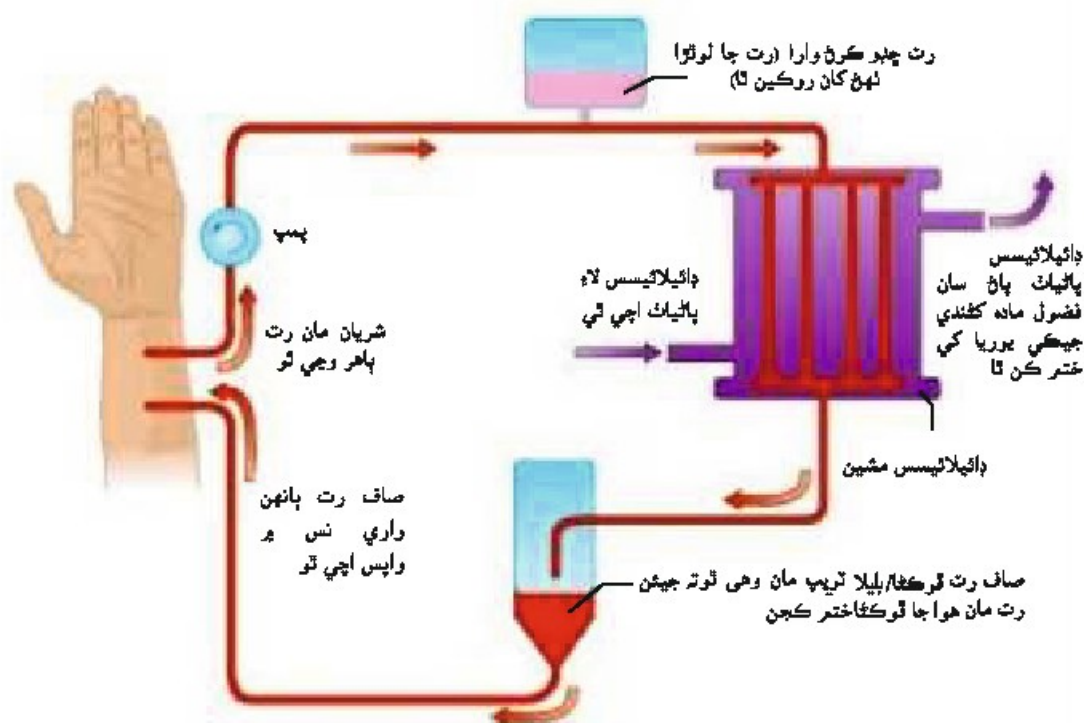
وڏي سائز جي پٿري کي لِٿوٽرپسي واري طريقي سان ٽوڙڻ ممڪن نه هوندو آهي ان لاءِ صرف سرجري ٿي ٿيندي آهي.

پاڻي جو وڌيڪ اسعمال ئي گڙدي جي پٿري ٺهڻ کان روڪڻ جو واحد حل آهي.

3. گڙدن جو ناڪاره ٿيڻ (Kidney Failure)

ڪڏهن ڪڏهن گڙدن ۾ موجود نيفران ڪم ڪرڻ ڇڏي ڏيندا آهن جنهن کي گرده ناڪاره ٿي ويندا اهن. اهو عام طور تي ڳار جي مقدار جي غير متوازن ٿيڻ جي وجه سان ٿئي ٿو. گڙدن جي ناڪاره ٿيڻ جي وجه سان يوريا ۽ ٻيا فاسد ماده جسم ۾ جمع ٿيڻ لڳندا آهن جنهنڪري جسم ۾ پاڻي جي مقدار پڻ غير مستحڪم ٿي پوندي آهي. ڳار جي اها غير متوازن حالت موت جو سبب پڻ ٿي سگهي ٿي. ان ڪري ان ماڻهن جو رت مشين وسيلي فلٽر ڪيو ويندو آهي ۽ فاسد ماده جسم مان خارج ڪيا ويندا آهن.

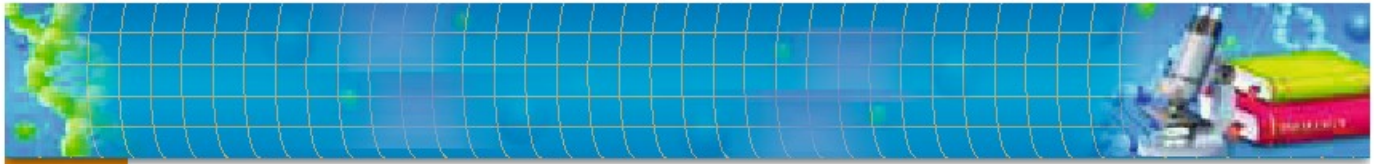
4. گڙدن جو ڊائيليسس (Kidney Dialysis)

گڙدن جي ناڪاره ٿيڻ وارن مريضن کي ڪنهن ٻي صحتمند شخص جو گرده پڻ لڳائي سگهجي ٿو ڇاڪاڻ تہ هڪ صحتمند شخص وٽ 2 گڙدا ٿين ٿا. اهو شخص مريض کي هڪ گڙدو عطيو پڻ ڪري سگهي ٿو. ان سان ٻئي شخص معمول واري زندگي گذاري سگهن ٿا. اگر عطيہ ڪرڻ وارو موجود نہ آهي تہ ان مريض کي علاج لاءِ ڊائيليسس واري طريقي کي استعمال ڪرڻو پوندو. ڊائيليسس مشين جي ذريعي ڪئي ويندي آهي. اها مشين گردي جي طرز تي ئي ڪم ڪندي آهي. اها مريض جي رت کي صاف ڪرڻ ۾ مدد ڪندي آهي ۽ رت مان فاسد ۽ زهريلا ماده خارج ڪندي آهي.

مؤثر علاج جي لاءِ مريض کي هفتي ۾ 2 کان 3 ڀيرا ڊائيليسس جي ضرورت پيش ايندي آهي. هر دفعي ۾ تقريباً 3 کان 5 ڪلاڪ اهو عمل هلي ٿو جنهن ۾ وقت جو انحصار جسم جي قد ڪاٺ ۽ انجي حالت تي آهي.

خلاصو

1. هوميوسٽيسس حياتياتي عملن جو مجموعو آهي جيڪو جاندارن جي اندروني ماحول کي هڪ مناسب حد تي مستحڪم رکي ٿو.
2. . جاندار پنهنجي اندروني ماحول کي رد عمل (فيڊ بيڪ) جي طريقي سان مستحڪم رکندا آهن.
3. هوميوسٽيسس جا 3 اهم طريقا آهن: 1. اوسموريگيوليشن، 2. ٿرموريگيوليشن، 3. اخراج
4. جسم جو اندريون پاڻي ۽ نمڪيات جي مقدار کي آسوموسس ذريعي مستحڪم رکڻ جي عمل کي اوسموريگيوليشن سڏبو آهي.
5. جسم جي درجه حرارت کي هڪ حد تائين مستحڪم رکڻ جي عمل کي ٿرموريگيوليشن سڏبو آهي. جنهن سان انزائم زياده بهتر نموني پنهنجو ڪم سرانجام ڏين ٿا.
6. اخراج اهو عمل آهي جنهن ۾ حياتياتي فاسد ۽ اضافي ماده جسم مان خارج ٿيندا آهن.
7. هائيڊروفائيٽس اهي ٻوٽا آهن جيڪي تازي پاڻي ۾ ٿين ٿا.
8. هيلوفائيٽس اهي ٻوٽا آهن جيڪي سامونڊي ڍنڍ يا نمڪين پاڻي ۾ ڦٽن ٿا.
9. ميسوفائيٽس اهي ٻوٽا آهن جيڪي جيڪي پوري پني مقدار واري پاڻي واري زمين ۾ ٿين ٿا.
10. زيروفائيٽس اهي ٻوٽا آهن جيڪي گهٽ پاڻي واري زمين ۾ ٿين ٿا.

11. اهم عضوا جيڪي هوميوسٽيسس جو عمل سرانجام ڏين ٿا هي چمڙي، ڦڦڙ ۽ گڙدا آهن.
12. انساني چمڙي 3 تهن تي مشتمل آهي. ايپي ڊرمس، ڊرمس ۽ هائيپوڊرمس.
13. جڏهن جسم جو گرمي پد وڌي ٿو ته پگهر نڪري ٿو، وار ليٽيِ پون ٿا ۽ رت جون ناليون ڦهلجي وڃن ٿيون.
14. جڏهن جسم جو گرمي پد گهٽجي ٿو ته وار اُڀا ٿي وڃن ٿا، رت جون ناليون سڪڙجي وڃن ٿيون، پگهر گهٽ اچي ٿو ۽ حياتياتي عمل تيز ٿي وڃن ٿا.
15. ڦڦڙ جسم ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جو ليول گهٽ رکن ٿا.
16. گڙدا رت جي بناوت کي مستحڪم رکن ٿا. پاڻي ۽ ڳار جي مقدار کي مستحڪم ۽ نائيٽروجني فاسد مادن جي فلٽريشن ۽ دوباره جذب ڪرڻ ذريعي مستحڪم رکن ٿا.
17. گڙدا ڊارسل طرف پيٽ ۾ پٺي جي هڏي جي ٻنهي پاسي موجود هوندا آهن.
18. نيفران گڙدن جي بنيادي عملي ايڪو آهن.
19. يوريا جگر ۾ ٺهي ٿو ۽ گڙدن ذريعي خارج ٿيئي ٿو.
20. يوريا، يورڪ ائسڊ ۽ ڪريٽينين جي مڪسچر کي بول چئبو آهي.
21. گڙدي جي پٿري هڪ سخت مادو آهي جيڪو ڪئلشم آڪسيليٽ ۽ ڪاربونيٽ جي قلمن مان ٺهيل هوندو آهي.
22. گڙدا فيل ٿيڻ واري مريضن جو علاج ڊائيليسس مشين سان ڪيو وڃي ٿو جيڪا هڪ گڙدي وانگر ڪم ڪري ٿي.

مشق

1. ڪنهن جاندار جي اندروني حالت کي ڇا چئبو آهي؟

الف. هوميوسٽيسس　　　ب. اندروني ماحول

ج. اندروني حياتياتي عمل　　　د. فيڊ بيڪ عمل

2. حياتياتي عملن جي انهي مجموعي جيڪو اندروني ماحول کي مستحڪم رکي ٿو:

الف. واڌو فيڊ بيڪ　　　ب. ڪاٽو فيڊ بيڪ

ج. اوسموريگيوليشن　　　د. هوميوسٽيسس

3. اضافي جسماني پاڻي جو اخراج پاڻيات جي صورت ۾ سڏبو آهي:

الف. ايڪزيوڊيشن　　　ب. گٽيشن

ج. تنفس　　　د. ٽرانسپائيريشن

4. اهي ٻوٽا جيڪي سامونڊي پٽي تي ڦٽندا آهن:

الف. زيروفائيٽس　　　ب. هيلوفائيٽس

ج. ايپيفائيٽس　　　د. هائيگروفائيٽس

5. انساني عضوو جيڪو سڀ کان وڏو تصور ڪيو ويندو آهي:

الف. چمڙي　　　ب. هاضمي واري نالي

ج. جگر　　　د. دماغ

6. جسماني درجہ حرارت کي هڪ خاص بهترين حد تائين مستحڪم رکڻ جي عمل کي سڏجي ٿو:

الف. هوميوٿرم ب. ٿرموريگيوليشن

ج. اوسموريگيوليشن د. هيٽروٿرم

7. گڙدا هڪ جهلي ۾ بند هوندا آهن جنهن کي سڏبو آهي:

الف. پيريڪارڊيم ب. پيريٽونيم

ج. پلوري ميمبرين د. پلومول

8. چمڙي جي اها تہ جنهن ۾ رت جي نالين جو جار ڦهيل هوندو آهي. تنهن کي سڏبو آهي:

الف. ايپي ڊرمس ب. ڊرمس

ج. هائيپوڊرمس د. اينڊوڊرمس

9. نيفرون ۾ مخصوص جذب ڪرڻ وارو عمل ٿئي ٿو:

الف. گلوميريولس ب. ميلفيجين جسم

ج. ڪونووليوٽڊ ناليون د. لوپ آف هينليز

10. ADH هارمون جسم جي ڪهڙي عضوي مان خارج ٿئي ٿو؟

الف. پچوٽري غدود ب. گڙدا

ج. جگر د. ڦڦڙ

ب. مختصر جواب

1. هوميوسٽيسس جي جسم کي ڇو ضرورت آهي؟
2. ٻوٽا آبي بخارن جي بجائي پاڻياٺ پاڻي ڇو خارج ڪندا آهن؟
3. ٻوٽا نمڪين پاڻي ۾ ڪيئن زنده رهندا آهن؟
4. چمڙي کي اخراجي عضوو ڇو سمجهيو ويندو آهي؟
5. چمڙي ۾ ڪهڙن ڪهڙن قسمن جون ساختون موجود هونديون آهن ۽ اهي ڪهڙا ڪهڙا ڪم سرانجام ڏين ٿيون؟
6. نيفران جي صاف ۽ نالي واري شڪل ناهيو.
7. انساني چمڙي ڪهڙي طرح جسم جو گرمي پد مستحڪم رکڻ جو ڪم سرانجام ڏئي ٿي؟
8. ڊائيليسس جي ضرورت ڪڏهن پيش ايندي آهي؟
9. پيرا ٽيوبيولر نالين تي عمل تقطير کي الٽرا تقطير وارو عمل ڇو سڏبو آهي؟

ج. زياده توجه وارا سوال:

1. چمڙي ٿرموريگيوليٽري عضوي جو ڪم ڪهڙي طرح سرانجام ڏئي ٿي؟
2. نيفران جي بناوت تصوير وسيلي بيان ڪريو.
3. انساني جي بولي نظام کي تصوير ذريعي بيان ڪريو.
4. نيفران ۾ رت جي نالين جي چار ۽ ان جا ڪم بيان ڪريو.
5. گڙدي جون مختلف بيماريون ۽ ان جا علاج بيان ڪريو.

3

هم آهنگي

اهم تصورات:

تعارف

هم آهنگي جا قسم (اعصابي ۽ ڪيميائي)

انساني اعصابي هم آهنگي وارو نظام

اعصابي هم آهنگي جا حصا

نيوران جي ساخت ۽ ڪم

عمل اضطراري ۽ ريفليڪس آرڪ

انساني حاصلين (اکيون ۽ ڪن)

اينڊوڪرائن نظام

اهم اينڊوڪرائين غدود (پچوٽري، ٿائيرائيڊ، لبلبہ، ايڊرينل، گونيڊز)

عصبي بي قاعدگيون

تعارف

ڪنهن بہ جاندار کي زنده رهڻ لاءِ بي شمار ڪم سرانجام ڏيڻا هوندا آهن. ان لاءِ ان جي جسم جي عضون ۾ ربط ۽ تعلق هجڻ ضروري آهي. انجي نتيجي ۾ اهي جاندار پنهنجي تمام عملن کي بهتر نموني سان انجام ڏيندا آهن. انهي طرح اهي بهتر انداز سان زندگي گذارين ٿا.

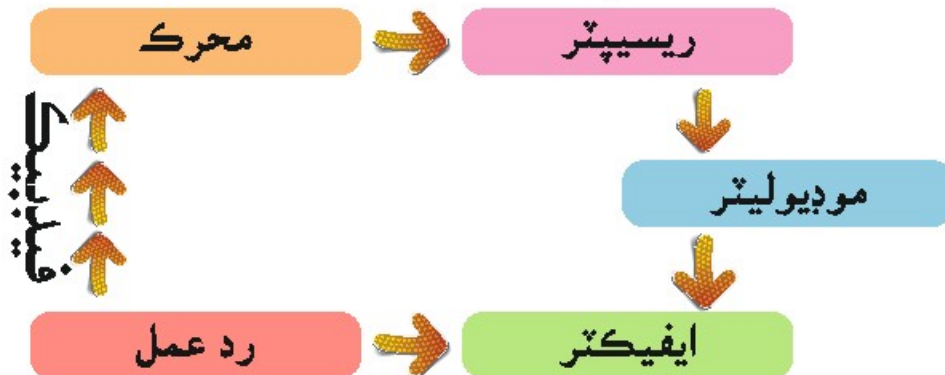
ڇا توهان ڪڏهن اچانڪ ڪنهن گرم شيءِ کي هٿ لڳايو آهي؟ ڇا توهان کي ياد آهي تہ پوءِ ڇا ٿيو؟ توهان ضرور فوراً پنهنجو هٿ ڪٽي ورتو هوندو. توهان ڄاڻو ٿا توهان ائين ڇو ڪيو هو؟ ماحولياتي حالات بغير ڪنهن پيشگي اطلاع جي تبديل ٿيندا رهندا آهن. جاندارن کي زنده رهڻ لاءِ انهن حالات جي مطابق پنهنجي پاڻ کي آراستہ (Adjust) ڪندو رهڻو هوندو آهي. اها آراستگي صرف ان وقت ممڪن آهي جڏهن جاندارانهن تبديلين کي محسوس ڪري انجو تجزيو ڪن پوءِ ان جي مطابق مختلف عضون کي حڪم ڏئي ڪم ڪرائن. اهڙي طرح نہ صرف انهن جي بقا ممڪن آهي بلڪ انهن جي نسل جي بقا بہ انهي طريقي سان ممڪن آهي.

لفظ هم آهنگي جي تعريف هن طرح ڪري سگهجي ٿي تہ جتي جسم جا مختلف نظام گڏجي ملي ڪري بامقصد ڪم سرانجام ڏئي سگهن.

محرڪ (Stimulus)

هر عوامل (Factor) جيڪي اندروني يا بيروني ماحول ۾ تبديلي آڻڻ جو باعث ٿين ٿا اهي محرڪ يا محرڪات ڇورائين ٿا. اها تبديلي خاص عضو جي ذريعي محسوس ڪبي آهي. ان عضوي کي حاصلين (Receptors) يا حصي عضوا ڇيو ويندو آهي. مثال طور اک روشني کي محسوس ڪرڻ وارو عضوو آهي (جيڪو روشني وٺڻ لاءِ حساس آهي)، ڪن آوازن جو حاصل ڪندڙ آهي، نڪ ڪيميائي محاصل جيڪي گئسي حالت ۾ ۽ زبان ڪيميڪل جي پاڻيان ۽ سخت حالت کي محسوس ڪندو آهي.

رد عمل (Response)

هي اهو عمل آهي جيڪو جاندار ڪنهن محرڪ کي محسوس ۽ تجزيو ڪري انجام ڏين ٿا. ان جو اظهار عضوا، غدود جهڙن عضون جي ڪارڪردگي مان ٿئي ٿو. ان عضوي کي افيڪٽر (Effector) سڏيو ويندو آهي.

هم آهنگي جا قسم (Types of Co-ordination)

هم آهنگي جا 2 قسم آهن. 1. ڪيميائي هم آهنگي، 2. عضوي هم آهنگي. ٻئي قسم جون هم آهنگي هڪ ٻئي سان جڙيل آهن جنهن جي وجه سان ئي رد عمل پيدا ٿئي ٿو.

1. ڪيميائي هم آهنگي (Chemical Co-ordination)

اها مخصوص قسم جا پيغام رساني وارا عمل ڪيميائي مادن جي خارج ٿيڻ تي عمل پذير ٿين ٿا. انهن ڪيميائي مادن کي هارمون سڏيو وڃي ٿو. هارمون (Hormone) مخصوص خلين يا غدودن مان خارج ٿين ٿا. اهي ماليڪيول جسم جي خلين يا عضون جي عملن کي

وڌائڻ يا گهٽائڻ جو ڪم ڪن ٿا. هر هدف (Target) خليي تي سگنل پيدا ڪرڻ جي لاءِ حسي عضوا موجود هوندا آهن.

اس قسم جي هم آهنگي گهٽ درجي واري حيوانات يا نباتات ۾ ملندو آهي ڇاڪاڻ تہ اهي يا تہ ننڍي جسم جا هوندا آهن ۽ انهن جي جسم جي ساخت پڻ سادي هوندي آهي.

2. عصبي هم آهنگي (Nervous Co-ordination)

اها هڪ اعلىٰ قسم جي هم آهنگي آهي جيڪا حيوانات جي اڪثريت ۾ موجود هوندي آهي. اها خاص قسم جي ساخت جي خلين تي مشتمل هوندي آهي جن کي نيوران چئبو آهي. اهي نيوران محرڪ ٿيڻ تي برقي ڪيميائي (Electrochemical) سگنلز پيدا ڪندا آهن ڇاڪاڻ تہ اهي سگنلز برقي شڪل ۾ هوندا آهن ان لاءِ تمام تيز رفتار هوندا آهن.

عصبي هم آهنگي ۽ ڪيميائي هم آهنگي جي ڀيٽ

عصبي هم آهنگي	ڪيميائي هم آهنگي
1. نيوران جي سرگرمي	1. خاص قسم جي ڪيميائي مادي خارج ڪرڻ وارن خلين جي سرگرمي.
2. سگنل جي قسم برقي ڪيميائي	2. سگنل جي قسم خالص ڪيميائي
3. تيز ردعمل	3. سست رفتار رد عمل
4. گهٽ عرصي وارو ردعمل	4. وڏي عرصي وارو رد عمل
5. اعلىٰ قسم جي هم آهنگي	5. پراڻي قسم جي هم آهنگي
6. صرف حيوانات ۾ لڌي وڃي ٿي.	6. هر قسم جي جاندارن ۾ لڌي وڃي ٿي.
7. نيورو ٽرانسميٽر شامل هوندا آهن.	7. ٻيا سگنل پيدا ڪرڻ وارا ماليڪيول شامل هوندا آهن جهڙوڪ هارمون

گهٽ درجي وارن جاندارن ۽ نباتات ۾ هم آهنگي

گهٽ درجي وارن جاندارن جهڙوڪ پروڪيريوٽس (Prokaryotes)، پروٽوزوا (Protozoa)، الجي (Algae)، فنجي (Fungi) ۽ ٻوٽن ۾ ڪيميائي هم آهنگي لڌي ويندي آهي. اها هم آهنگي ماليڪيول جي ذريعي عمل پذير ٿيندي آهي جيڪا عام طور تي هارمونز جي شڪل ۾ خارج ٿي مختلف عملن کي قائم رکندي آهي جيئن تہ حرڪت، نشونما، حياتياتي عمل، توليد وغيره. مثال جي طور تي ننڍيا ننڍيا پن هٿ لاهڻ تي بند ٿي ويندا آهن ۽ ڪجھ دير بعد وري پنهنجي اصلي حالت ۾ واپس اچي ويندا آهن. انهن پنن تي پوندڙ دٻاءُ انهن ۾ محرڪ جو ڪم انجام ڏئي ٿو جڏهن تہ پنن جو بند ٿيڻ انجو رد عمل آهي.

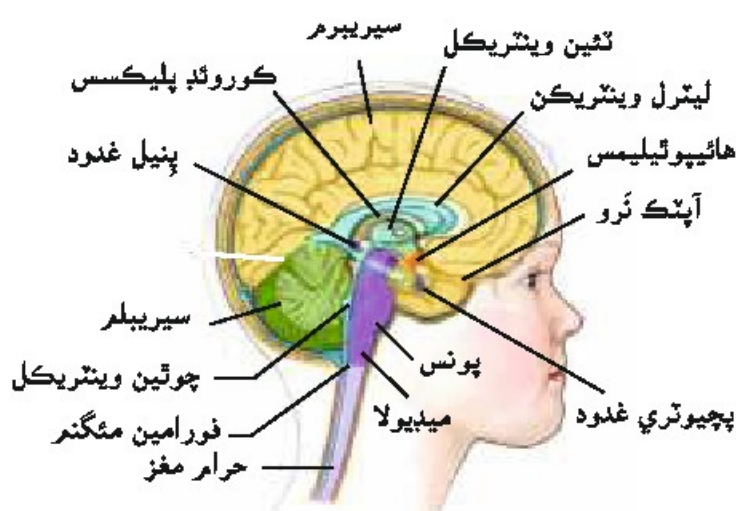
ٻيا رد عمل جهڙوڪ نشونما، توليد وغيره هارمون جي اخراج جي ڪري عمل پذير ٿين ٿا جيڪي مخصوص قسم جي خلين مان خارج ٿي ڪري جسم ۾ ڪنهن ميڊيم جي ذريعي ٽارگيٽ خلين تائين پهچي ڪري ڪم سرانجام ڏين ٿا. هڪ ٻيو دل کي وڻندڙ لمحو جنهن ۾ سورج مکي جي ٻوٽي جا گُل پنهنجي پاڻ کي سج جي روشني سان گڏ گهمائيندا آهن. اگر چہ اها هڪ تمام سست رفتار حرڪت هوندي آهي ۽ اهو خيال ڪيو ويندو آهي تہ ها حرڪت ٻوٽن ۾ ليچندڙ هامونز (Phytoharmone) جي هڪ قسم آڪسن (Auxin) جي ڪري ٿيندي آهي. انهي هارمو جي ڪري ٻوٽي جي نشونما تيزي سان ٿيندي آهي جيڪي ٻوٽي جا حصہ سائي دار حصن ۾ پيدا ٿين ٿا.

انساني عصبي نظام (Human Nervous System)

انسانن ۾ پين ڪرنگهي وارن جاندارن وانگر جسم جي مرڪزي عصبي نظام (Central Nervous System – CNS) لڏو ويندو آهي. هي هڪ تمام پيچيده نظام آهي. مختلف عضون ۾ موجود محرڪات کي بالترتيب ڪنٽرول ڪرڻ لاءِ سگنل موڪليا ويندا آهن. مرڪزي ڪنٽرول نظام انجو مربوط طريقي سان تجزيو ڪري خاص عملي انداز ۾ رد عمل جي طور تي تبديل ڪري ڇڏي ٿو. مرڪزي عصبي نظام ٻن وڏن حصن تي مشتمل آهي:

1. مرڪزي عصبي نظام (Central Nervous System)

هي اصل ڪنٽرول ڪرڻ ۽ حڪم ڏيڻ وارو مرڪز آهي جتي محرڪ پنهنجو پيغام موڪليندو آهي. پوءِ فيصلو ڪيو وڃي ٿو ۽ پوءِ اهو فيصلو افيڪٽرز (Effectors) عضوي کي موڪليو ويندو آهي جيئن اهو ان تي عمل ڪري. اهي ٻن اهم حصن تي مشتمل آهي.

1. دماغ، 2. حرام مغز (Spinal Cord)

دماغ (Brain)

هي اسان جي جسم جو اصل ڪنٽرول ڪرڻ وارو ۽ حڪم ڏيڻ وارو مرڪز آهي. هي هڪ ٽِن تهن واري جهلي ۾ محفوظ هوندو آهي جنهن کي مينجس (Meninges) چوندا آهن. دماغ جي اندروني حصي ۾ ڪجھ خالي جڳهون يا وينٽريڪل (Ventricles) موجود هونديون

آهن جن ۾ سيريبرو اسپائينل (Cerebrospinal Fluid) پاڻي پريل هوندو آهي. اهي دماغ کي گدي نما حفاظتي حصو به مهيا ڪن ٿا. کوپڙي جون هڏيون ٻاهرين حفاظت مهيا ڪن ٿيون.

انساني دماغ هيٺين حصن تي مشتمل هوندو آهي: سيريبرم (Cerebrum)، هپوڪيمپس (Hippocampus)، امائيگڊيلا (Amygdala)، ٿيليمس (Thalamus)، هائيپوٿيليمس (Hypothalamus)، وچون مغز (Mid-brain)، سيريبيلم (Cerebellum)، ۽ ميڊيولا اوبلونگيٽا (Medulla Oblongata).

سيريبرم (Cerebrum)

هي دماغ جو سڀ کان وڏو حصو آهي جتي اهم فيصلا ڪيا ويندا آهن. ان کي ذهانت جو مرڪز، تمام شعوري حرڪتن ۽ يادداشت جو مرڪز تصور ڪيو وڃي ٿو. انهي جو ٻاهريون حصو ڀوري رنگ جو ٿيندو آهي جنهن کي ڪارٽيڪس (Cortex) يا گري مادو (Grey Matter) سڏيو وڃي ٿو جيڪو ٻاهرين خلين جي خلوي جسم (Cell Body) تي مشتمل هوندو آهي. جڏهن ته اندريون حصو سفيد مادي (White Matter) جيڪو وار وانگر اضافي شڪل خلوي اضافيت (Cell Processes) سان ٺهيل هوندو آهي. سيريبرم ٻن هيمسفير (Hemisphere) ساڄي ۽ کاٻي حصن تي مشتمل هوندو آهي. ساڄو هيمسفير جسم جي کاٻي طرف جي حصي جي عملن کي سرانجام ڏئي ٿو ۽ کاٻو هيمسفير جسم جي ساڄي طرف جي حصي جي عملن کي سرانجام ڏئي ٿو. ڪارٽيڪس جو ڪم سوچڻ، ترڪيبون ٺاهڻ، ڪم سرانجام ڏيڻ ۽ قوت ارادي آهي. هن حصي کي 4 حصن يا لوبس ۾ تقسيم ڪيو ويو آهي. جيڪي آهن: 1. فرنٽل لوب (Frontal Lobe)، 2. پيرائيٽل لوب (Parietal Lobe)، 3. ٽيمپورل لوب (Temporal Lobe)، 4. اوسيپيٽل لوب (Occipital Lobe).

فرنٽل لوب جو تعلق سوچڻ ۽ جذبات وغيره سان آهي. پيرائيٽل لوب جو تعلق مختلف حيات سان آهي جهڙوڪ پريشر، درجه حرارت، ڳالهائڻ جو عمل، ترتيب ڏيڻ جو عمل وغيره. ٽيمپورل لوب جو عمل دخل ٻڌڻ ۽ ڳالهائڻ سان آهي. اوسيپيٽل لوب جو تعلق ڏسڻ سان آهي.

ٿيليمس (Thalamus)

ٿيليمس دماغ ۾ اندر جي طرف ۽ هائيپوٿيليمس جي مٿان هوندو آهي. اهو جاندار جي دماغ جي حسي حصن متعلق حصن جي طرف رهنمائي ڪري ٿو.

هائيپوٿيليمس (Hypothalamus)

هائيپوٿيليمس زندگي کي برقرار رکڻ واري عملن کي مستحڪم رکي ٿو جهڙوڪ رت جو دٻاءُ (Blood Pressure)، جسماني درجہ حرارت، بُک، اُڃ وغيره. هي جسماني هوميوسٽيسس کي مستحڪم رکڻ ۾ اهم ڪردار ڪري ٿو.

هپوڪيمپس (Hippocampus)

ان جو تعلق ديرپا يادداشت سان آهي.

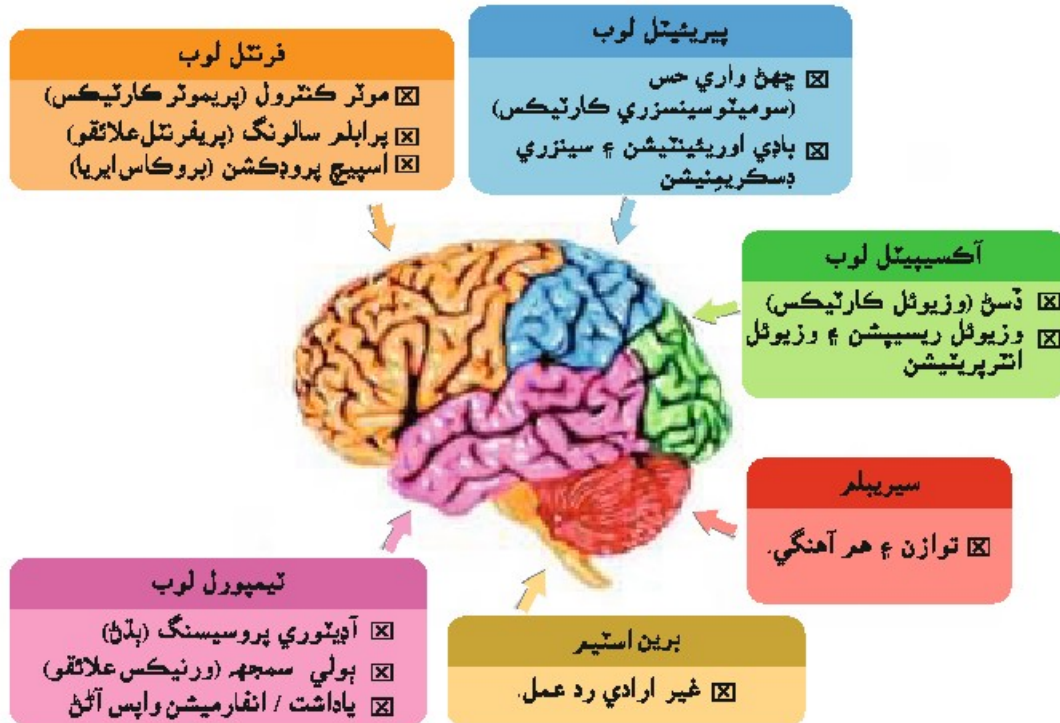
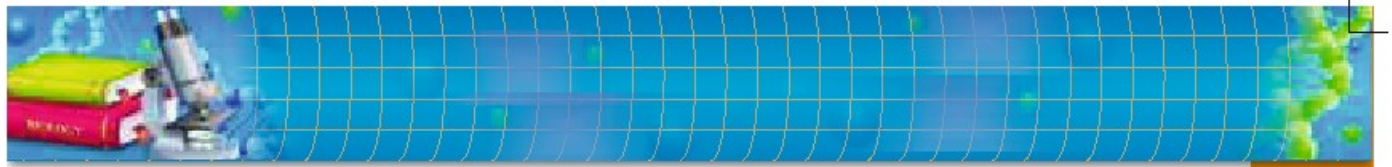
اميگڊيلا (Amygdala)

اهو دماغ ۾ اندر جي طرف واقع هوندو آهي. ان جو تعلق جذبات سان آهي جيئن سُور ۽ خوشي وغيره.

وچيون دماغ (Midbrain)

انسان ۾ هي حصو ٻين حصن جي نسبت ڪجھ ننڍو هوندو آهي ۽ ٻڌڻ ۽ سونگھڻ جي عمل کي مربوط ڪرڻ جو ڪم سرانجام ڏيندو آهي. هي حرام مغز ۽ اڳيين دماغ جي رابطہ ڪار جو ڪم بہ انجام ڏيندو آهي.

سيريبلم (Cerebellum)

هي هڪ بي انتها سِلوٽ دار ساخت آهي جيڪا ٻاهرين طرف سيريبرم جي هيٺيان واقع هوندي آهي. هي عضون جي حرڪت ۾ درستگي کي مستحڪم رکڻ جو ڪم ۽ انجي ڪشش ثقل جي مطابق صحيح توازن جهڙا عمل انجام ڏيڻ جو ذميدار هوندو آهي. ڪيڏڻ، تصويرون ناهڻ، رقص، مختلف شين ناهڻ جو ڪم انسان ۾ انهي حصي جي وجہ سان ممڪن ٿي سگهندو آهي.

ميڊيولا اوبلونگيٽا (Medulla Oblongata)

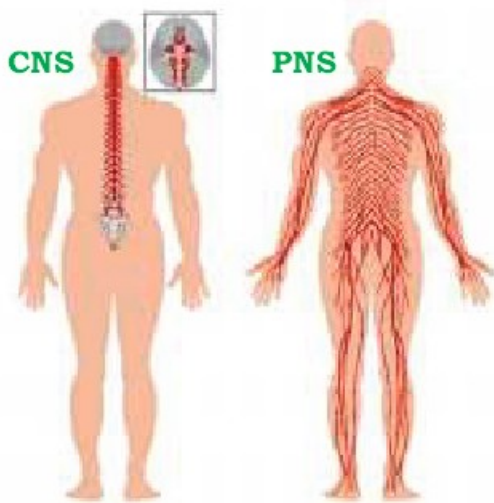
هي حرام مغز جي بالڪل مٿي واقع هوندو آهي. اضطراري حرڪات جي مرڪزن جي ڪي ڪنٽرول ڪري ٿو. جيئن ساهه کڻڻ، دل جي ڌڙڪن، رت جو دؤرو، کنگهه، خوراڪ جو ڳيهڻ، هڏڪي اچڻ، هاضمو وغيره انهن عملن کي اضطراري رد عمل (Reflexes) چيو وڃي ٿو.

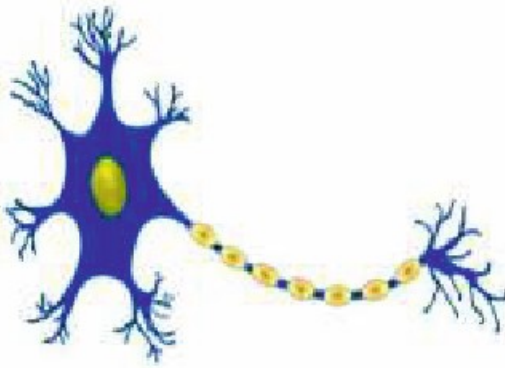
پونس (Pons)

هي ميڊيولا ابلونگيٽا جي وينٽرل رخ تي واقع هوندو آهي. هي چهري جي عضون کي قابو ڪرڻ جي ڪم ۾ مددگار هوندو آهي. ان سان گڏوگڏ هي سمهڻ ۽ جاڳائڻ جي عمل ۾ پڻ مددگار هوندو آهي.

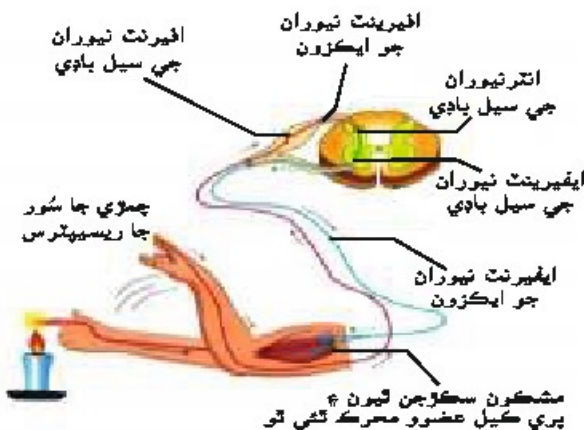
2. حرام مغز (Spinal Cord)

هي پوپٽ جي شڪل وارو، ٿلهو، سفيدي مائل، ڊگهي نالي نما ساخت جو آهي. جيڪو ميڊيولا اوبلونگيٽا کان نڪري ڪرنگهي جي هڏي جي درميان مان ٿيندو هيٺ تائين ويندو آهي. دماغ جي برعڪس هن جو ٻاهريون حصو سفيد جيئن سفيد مادو ۽ اندروني حصو ڀوري رنگ جو جنهن کي ڀورو مادو سڏبو آهي. انهني کي حرام مغز جي عرضي تراشي ۾ واضع طور تي ڏسي سگهجي ٿو. هي تمام گهڻي اضطراري رد عمل کي ڪنٽرول ڪرڻ واري ۽ ننڍي ڪنٽرول مرڪز جي طور تي ڪم انجام ڏئي ٿو.

اطرافي اعصابي نظام (Peripheral Nervous System)

هي نيوران جي اضافي ساختن مان ٺهيل ٿلهي رسين (Cables) تي مشتمل آهي ۽ جسم جي مختلف عضون کي مرڪزي عصبي نظام سان جوڙي ٿو. هر رسي کي نرو (Nerve) چيو ويندو آهي. هي رسي عصبي نيوران ۽ موٽر نيوران جي ايگزون (Axon) تي مشتمل هوندي آهي. اطرافي نظامِ اعصابي (PNS) ٻه ٻن قسمن جي نظامن تي مشتمل آهي جيڪي آهن: 1. بدني اعصابي نظام (Somatic Nervous System)، 2. خود ڪار اعصابي نظام (Autonomic Nervous System). بدني اعصابي نظام جو تعلق هڏائن عضلات (Skeletal Muscles) ۽ غدودن سان آهي جڏهن ته خود ڪار اعصابي نظام جو تعلق غير اختياري عملن سان آهي جيئن ته هاضمو، ساهه کڻڻ وغيره. هي عمل زنده رهڻ لاءِ ضروري آهن.

نيوران (Neuron)

اعصابي نظام جي خلين کي نيوران سڏبو آهي هر نيوران نيورونل (Neuronal) اطعلات پيدا ڪرڻ ۽ انهن کي هڪ جڳهه کان ٻي جڳهه موڪلڻ جي خاص صلاحيت رکي ٿو. هن عمل کي نرو امپلس (Nerve Impulse) به سڏيو وڃي ٿو. عام طور تي هڪ نيوران خولوي جسم يا سوما ۽ ڏگهي خلوي اُڀار (Cell process) تي مشتمل هوندو آهي. خلوي جسم يا سوما (Soma) پلازمہ جهلي، خلوي پاڻياٺ (Cytoplasm) ۽ مرڪز (Nucleus) تي مشتمل هوندو آهي. خلوي اُڀار وار نُما اُڀار آهن جيڪي خلوي جسم مان نڪرن ٿا. هي اُڀار ٻن قسمن جا آهن جيڪي آهن 1. ڊينڊرائيٽس (Dendrites)، 2. ايڪسون (Axon).

ڊينڊرائٽس محرڪ کي وصول ڪن ٿا جڏهن ته ايڪسون حڪم کي ٻئي نيوران يا ڪنهن افيڪٽر خليي يا عضوي تائين پهچائين ٿا. ڪنهن برقي تار وانگر انهن اُڀارن تي به غير موصول خول چڙهيل هوندو آهي جنهن کي مائيلن شيٿ (Myelin Sheath) چئبو آهي. هي نرو امپلس جي ترسيل کي بغير ڪنهن رڪاوٽ ممڪن بنائي ٿي.

عمل اضطراري (Reflex Action)

توهان ڄاڻو ٿا ته اکيون ڇهپڪائڻ، ٻانهن جو يڪدم پري هٽائڻ، گوڏي جو جهٽڪو، ٿڇ، هڏڪي، کنگهه وغيره خود ڪار عمل آهن. انهن کي زندگي جي دؤران سکڻو نه پوندو آهي. هن قسم جي خود ڪار عملن کي ٻهرين کان ترتيب ڏنل رد عمل

سڏبو آهي. اهي رد عمل CNS جي ذريعي عمل پذير ٿين ٿا ۽ انهن کي عمل اضطراري چيو وڃي ٿو. اضطراري ڪيفيت جو سڀ کان ننڍو رستو گوڏي جو جهٽڪو آهي جنهن ۾ صرف ٻه نيوران شامل هوندا آهن. هڪ حسي نيوران ۽ ٻيو وري موٽر نيوران. اضطراري ڪيفيت جي رستي کي اضطراري آرڪ (Reflex Arch) سڏبو آهي. پيچيده اضطراري عمل ۾ اضطراري آرڪ ۾ هڪ يا هڪ کان وڌيڪ درمياني نيوران موجود هوندا آهن جيڪي حسي ۽ موٽر نيوران جي وچ ۾ موجود هوندا آهن.

نيوران جي وچ ۾ موجود هوندا آهن.

تجربو (Experiment)

ٻڏڙي جي استعمال سان ڏيڏر جي شن (Shin) يعني ٽائي مُشڪن جي سڪڙجڻ جو مشاهدو.

مشاهدو (Observation)

اعصابي نظام جي ذريعي جڏهن رساني ڪئي ويندي آهي ته مُشڪون سڪڙجنديون آهن. هن تجربي ۾ ڏيڏر جي شِن مشڪن کي ڏيڏر مان ڪڍي ڪري ميٿيلين بليو (Methylene Blue) جي محلول ۾ وجهي پيٽري ڊش (Petri Dish) ۾ رکيو وڃي ۽ انهي کي ٻيٽري جي ذريعي مصنوعي طور محرڪ ڪيو وڃي. محرڪ جي طور تي ڊي سي ٻيٽري جو 12 وولٽ ڪرنٽ استعمال ڪيو وڃي ته ان سان هي مُشڪون سڪڙجي ونديون آهن.

آلات (Apparatus)

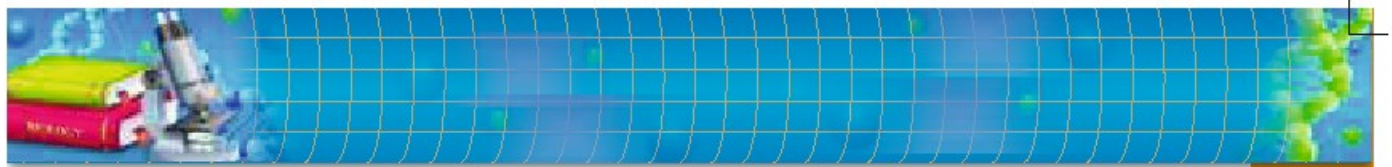
ڊائيسيڪٽنگ باڪس (Dissecting Box)، ڊائيسيڪٽنگ ٽري (Dissecting Tray)، پيٽري ڊش، 12 وولٽ جي ڊي سي (D.C.) ٻيٽري، تار

طريقہ ڪار (Method)

هڪ بي هوش ڏيڏر کي استاد جي موجودگي ۾ ڊائيسيڪٽ ڪريو. ان جي شِن مشڪن کي ظاهر ڪريو جيئن تصوير ۾ ڏيکاريل آهي. پوءِ ان شن مشڪن کي شياٽڪ نُرو سان

گڏ احتياط سان عليحده ڪريو ۽ ان کي چڪيل حالت ۾ پيٽري ڊش ۾ رکو. پوءِ بئٽري سان جڙيل تارن کي ٻن مشڪن سان ان طرح جوڙيو جو هڪ سِرو ان مشڪن جي شروع ۾ ۽ ٻيو آخر ۾ لڳن. توهان ڏسندا ته انجون مشڪون سڪڙجي وينديون. هن تجربي کي 3 دفعا ورجايو.

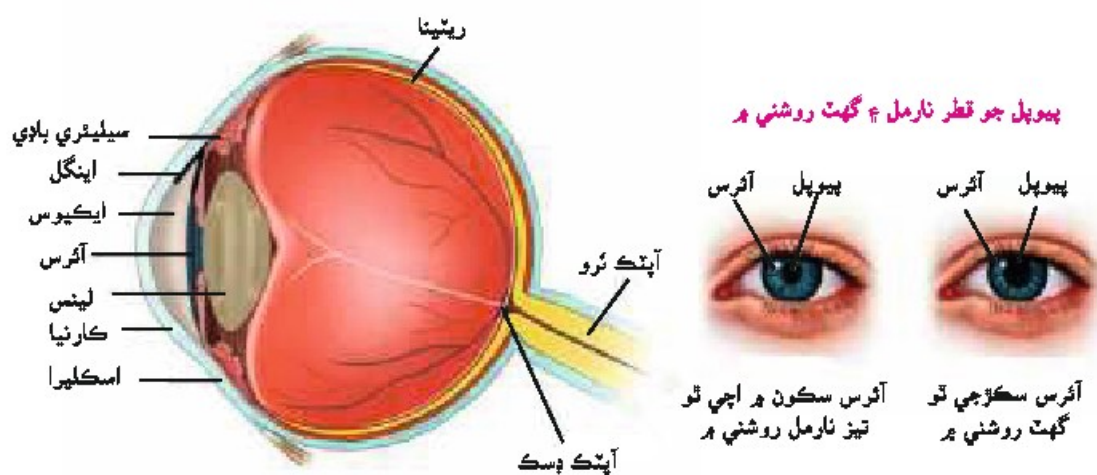
ڏيڏر کي ڪٽڻ

اليڪٽروڊس کي شياٽڪ نَرو سان جوڙيندي

انساني جسم جا حسي عضوا (Receptors of Human Body)

انساني جسم تمام گهڻن محرڪات کي پنهنجي حسي عضون جي ذريعي محسوس ڪري وٺندو آهي. جيئن روشني، آواز، ڪشش ثقل، ٽشوز جي ٽوڙ ڦوڙ وغيره. اسين هتي صرف انهن مان ٻن جو مطالعو ڪندا سين جيڪي روشني ۽ آواز جي حسي عضون اک ۽ ڪن سان تعلق رکن ٿا.

1. اک (Eye)

هي ڏسڻ وارو عضوو آهي. ڪيمرا جي اصول تي ڪم سرانجام ڏئي ٿو جيڪو ان روشني کي قيد ڪري ٿو جيڪا ڪنهن شي منعڪس ڪئي هوندي آهي. منعڪس روشني جي شاخن کي قيد ڪري انجو رخ حسي خلين يا ريٽينا (Retina) جي طرف موڙي ڇڏيندو آهي. ريٽينا جي ذريعي گرفتار شده روشني نَرو امپلس (Nerve Impulse) ۾ تبديل ڪري دماغ کي خبر ڏيندو آهي. هر اک هڪ استخواني خلا ۾ موجود هوندي آهي ته جيئن

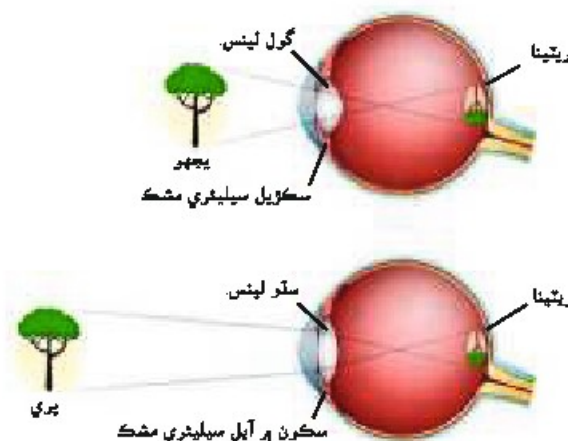
محفوظ رهي سگهي. انجي ٻيروني سخت سطح کي سڪليرا (Sclera) ، اک جو سفيد حصو، اک کي گهيري رهندو آهي. سامهون واري طرف هي سڪليرا شفاف هوندو آهي ۽ ڪورنيا (Cornea) چورائيندو آهي. ان جي پويان ننڍو خانو موجود هوندو آهي جيڪو پاڻي وانگر شفاف پاڻيا سان ڀريل هوندو آهي هن پاڻياٺ کي ايڪوس هيومر (Aqueous Humour) سڏبو آهي ان جي پويان هڪ رنگين حصو هوندو آهي جنهن کي آئرس (Iris) سڏبو آهي. ان جي درميان هڪ سوراخ هوندو آهي جنهن کي پيوپل (Pupil) سڏيندا آهن. پيوپل سياهه رنگ جو نظر ايندو آه. آئرس کان بلڪل پويان هڪ ڪرسٽل نما اپٽيل لينس (Convex Lens) جيڪو ڪروي مشڪن سان لٽڪيل هوندو آهي جنهن کي سيليري جسم(Ciliary Body) چيو ويندو آهي. ان سيليري مشڪن جي سڪڙڻ سان لينس جي شڪل تبديل ٿئي ٿي جنهن سان هو پنهنجي فوڪس کي ڏسڻ واري شي جي مطابق ڪري ٿو. ان لينس جي پويان اک جي اهم خلا موجود هوندي آهي جيڪا هڪ جهلي نما شفاف پاڻياٺ سان ڀريل هوندي آهي جنهن کي وٽرس هيومر(Vitreous Humour) سڏبو آهي. اک جي سڀ کان اندروني تهه ريٽينا آهي جنهن تي شبيهه يا عڪس ٺهي ٿي. اهو عڪس ڪورنيا ۽ لينس جي مدد سان ٺهي ٿو. ريٽينا تي اهي خليه موجود هوندا آهن جن کي راڊ (Rod) ۽ ڪون (Cone) چيو ويندو آهي. جيڪي محرڪات کي موصول ڪري روشني جي سگنلز کي نرو امپلس ۾ تبديل ڪري دماغ کي پهچائين ٿا.

پيوپل جي اضطراري حرڪت (Pupil Reflex)

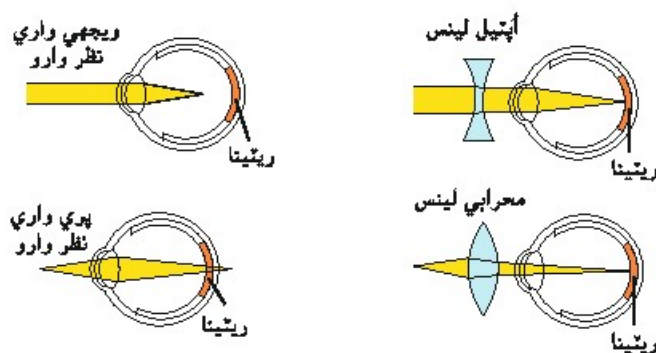
پيوپل پنهنجي پاڻ کي روشني جي شدت جي لحاظ کان هم آهنگ ڪري ٿو. اگر روشني زياده تيز هجي تہ ريٽينا جي حفاظت جي لاءِ پنهنجي پاڻ کي سڪيڙي ڇڏيندو آهي. اهڙي طرح ريٽينا تائين گهٽ روشني پهچي ٿي. ان جي برعڪس گهٽ روشني ۾ پيوپل ڦهلجي وڃي ٿو تہ جيئن ريٽينا کي زياده روشني ملي سگهي.

مطابقت (Accommodation)

هي اک جي فوڪس کي تبديل ڪري صاف عڪس ٺاهڻ جو خود ڪار عمل آهي جڏهن شي نزديڪ موجود هوندي آهي. اهڙي طرح ڪرڻ جي لاءِ سيليري مشڪون سڪڙجي لينس کي مزيد ٿلهو ڪري ڇڏين ٿا. عمر سان گڏ لينس جي لچڪ گهٽ ٿي وڃي ٿي اهڙي طرح مطابقت جي صلاحيت ۾ ڪمي واقع ٿي ويندي آهي ۽ ڪنهن شي کي صحيح طرح ڏسڻ مشڪل ٿي وڃي ٿو.

بصارت ۾ وٽامن اي جو ڪردار(Role of Vitamin A in Vision)

مڪمل بصارت ۾ وٽامن اي يا ريٽائنل اهم ڪردار ادا ڪري ٿو. هي ريٽينا جي سيليري خلين جي لاءِ پڻ تمام اهم آهي. هي ڪورنيا کي سٺيو رکڻ ۾ بہ مددگار ثابت ٿئي ٿو. هن جي ڪمي جي وجہ سان ڪارنيا جو اندر وڃڻ ۽ انڌي پڻ جهڙا مسئلا پيدا ٿي سگهن ٿا.

بعيد نظري ۽ قريب نظري (Short Sightedness & Long Sightedness)

بعيد نظري يا مايئوپيا (Short Sightedness or Myopia) اڪ جي خرابي آهي جنهن ۾ پري جي شين ڪي صحيح ڏسڻ ۾ مشڪل پيش اچي ٿي جڏهن ته قريب واريون شيون صحيح نظر اچن ٿيون. ٻي طرف قريب نظري يا هائپراوپيا (Long Sightedness or Hyperopia) اها خرابي آهي جنهن ۾ قريب واري شين ڪي واضع ڏسڻ ۾ مشڪل پيش اچي ٿي جڏهن ته پري واري شين جو فوڪس صحيح رهي ٿو. ٻنهي قسم جي خرابي جي تشخيص ۽ علاج جي لاءِ صحيح چشمو يا ڪونٽيڪٽ لينس استعمال ڪيو وڃي ٿو.

رنگن جو انڌو پن (Colour Blindness)

هي اها بصري ڪمزوري آهي جنهن ۾ ڪو شخص مخصوص رنگن جي شناخت صحيح طور تي نه ڪري سگهندو آهي. جيئن ته نيري ۽ پيلي يا ڳاڙهي ۽ سائي. هي اکين ۾ موجود

ڪونز (Cones) جي خرابي جي وجه سان ٿيندي آهي. هي ڪونز ريٽينا ۾ ملندا آهن. اگر چه رنگن جي انڌي فردن ۾ ڏسڻ جي صلاحيت بلڪل صحيح هوندي آهي ليڪن اها ڪمزوري انهن ڪي ڊرائيونگ جي دؤران مسائل پيدا ڪري ٿي چاڪاڻ ته هي ٽريفڪ سگنلز تي موجود ڳاڙهي ۽ سائي روشنين جي شناخت نه ڪري سگهندا آهن.

ابن الهيثم ۽ علي ابن عيسىٰ جي اک جي ساخت ۽ اک جي بيمارين جي علاج ۾ خدمات:

ابن الهيثم

هي يارهين صدي جو تمام وڏو مسلمان رياضي دان، فلسفي، ماهر فلڪيات ۽ طبعيات هو. هن ڪي جديد آپٽڪس جو جد امجد تصور ڪيو وڃي ٿو. هن آپٽڪس جا اصول دريافت ڪيا ۽ بصري تصورات پيش ڪرڻ وارو پهريون شخص هو جنهن اهو تصور پيش ڪيو ته شيون روشني جي ڪنهن شي سان ٽڪرائجي منعڪس ٿي واپس اچڻ تي نظر اچن ٿيون جڏهن هي منعڪس شده روشني اک ۾ داخل ٿئي ٿي. هن جي بصارت تي سڀ کان اهم ڪتاب جو نالو "ڪتاب المناظر" آهي.

علي بن عيسىٰ

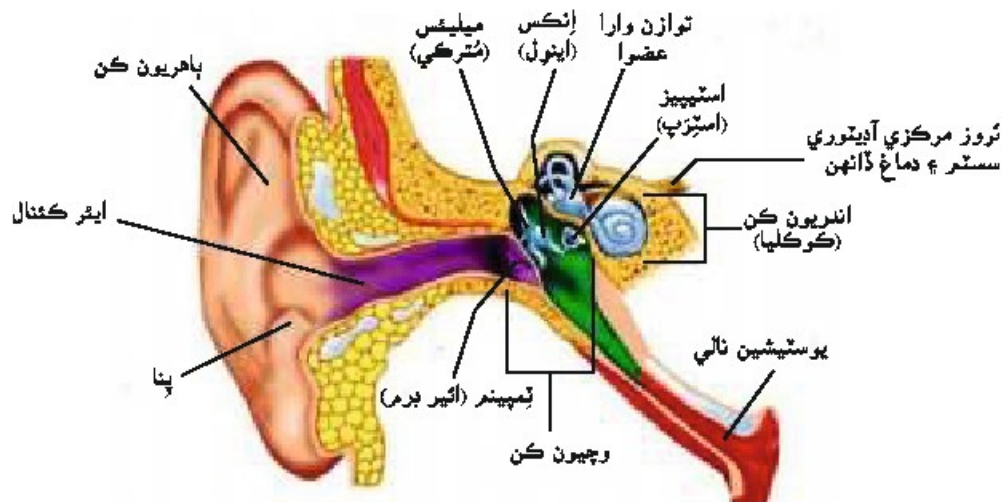
هي قرون وسطيٰ جو سڀ کان اهم مسلمان ماهر بصارت هو. هن پنهنجي مشهور ڪتاب "ميمورينڊم آف آڪيولسٽ (Memorendus of Occulist)" جيڪو بصارت تي هو 100 کان وڌيڪ بصري بيمارين ۽ انجي علاج تي مبني هو.

ڪن (Ear)

ڪن سماعت ۽ جسم جو توازن قائم رکڻ وارو عضوو آهي. هي ٽن حصن تي مشتمل هوندو آهي. 1. ٻاهريون ڪن، 2. درمياني ڪن، 3. اندريون ڪن.

1. ٻاهريون ڪن

هي پنا (Pinna)، ڪن جي نالي ۽ ٽمپينڪ جهلي يا ڪن جي پردي سان ٺهيل هوندو آهي. پنا جلد جي تهن ۽ ڪارٽيليج (Cartilage) مان ٺهيل هوندو آهي. پنا ڪن جي نالي ۾ کلندو آهي جيڪو اندر وڃي ٽمپينڪ جهلي تي بند ٿي وڃي ٿو. ڪن جي نالي ۾ وار هوندا آهن ۽

اهي ميڻ پيدا ڪن ٿا ته جيئن مٽي ۽ ننڍن ٻاهرين جسمن کي قابو ڪري سگهجي. ٻاهريون ڪن آواز جي لهرن (Sound Waves) کي جمع ڪري اڳيان موڪلي ٿو.

وچيون ڪن

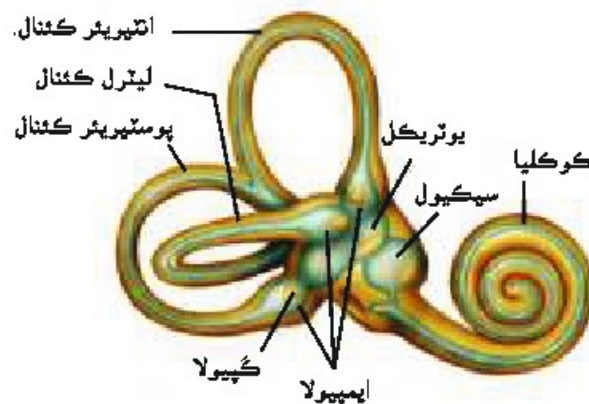
وچيون ڪن هڪ ننڍي خلا تي مشتمل آهي جنهن ۾ 3 حرڪت ڪرڻ واريون هڏيون موجود آهن 1. ميلس (Malleus)، 2. انڪس (Incus)، 3. سٽيپيز (Stapes)

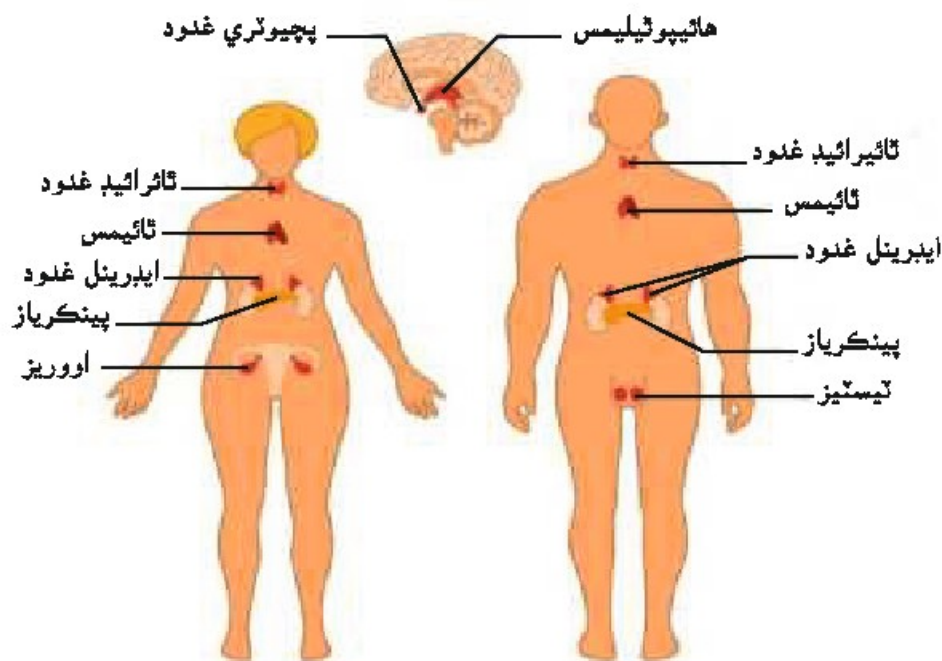
وچيون ڪن اندروني ڪن سان هڪ نالي وسيلي جڙيل هوندو آهي هي نالي يوسٽيشن ٽيوب (Eustachian Tube) سڏرائي ٿي. درمياني ڪن آواز جي لهرن کي هوا مان وصول ڪري ان کي پاٽيان تائين پهچائي ٿو جيڪو اندروني ڪن ۾ موجود هوندو آهي.

اندروني ڪن

اندروني ڪن هڪ جهلي دار ڪوڪليا (Cochlea) ۽ آخري سِري تي موجود دائرن تي مشتمل نالين جو ٺهيل آهي. جيڪو کوپڙي جي گهرائي ۾ واقع آهي. ڪوڪليا جو تعلق سماعت ۽ نيم دائري واري نالين جو تعلق جسم جي توازن سان آهي. ڪوڪليا ۽ نيم دائري وارين نالين ٻنهي ۾ پاٽياٽ پريل هوندو آهي ۽ گڏ ئي وار نما حسي خليا به هوندا آهن. اهي خليا آواز جي لهرن کي نرو امپلس ۾ تبديل ڪن ٿا.

توازن قائم رکڻ ۾ ڪن جو ڪردار

نيم دائري واريون ناليون ڪشش ثقل ، اطراف ۽ مٿي جي حرڪت جي طرف حساس هونديون آهن. هنن شين جي لحاظ ڪان ڪا بہ تبديلي فوري طور تي محسوس ڪري دماغ کي پيغام پهچائين ٿيون. اهو پيغام نرو فائبر (Nerve Fibre) جي ذريعي پهچي ٿو. ٽئي نيم دائري واريون ناليون هڪ ٻئي سان جڙيل هونديون آهن ۽ هڪ ٻئي سان ڳوني ڪنڊ ٺاهين ٿيون. پوءِ ٽئي ناليون هڪ ڦوڪيل حصي سا جڙي وڃن ٿيون. ان حصي کي ويسيٽيوبيول چون ٿا. نيم دائري واريون ناليون ۽ ويسيٽيوبول (Vestibule) ملي ڪري ڪشش ثقل جي لحاظ ڪان جسم جو توازن قائم رکن ٿيون.

اينڊوڪرائن غدود (Endocrine Gland)

هي ڪيميائي ارتباط جو اهم رڪن آهي. حيوانات ۾ هي بغير نالين واري غدود جو هڪ اهڙو نظام آهي جنهن ۾ هي غدود رطوبتون بالواسطه رت ۾ خارج ڪن ٿا. عام طور تي هارمون تمام گهٽ مقدار ۾ درڪار هوندا آهن. رت هي هارمون انهن عضون تائين کڻي ويندو آهي جن کي ڪم ڪرڻو هوندو آهي. هي هارمون ڪيميائي سگنلز جي طور تي ڪم انجام ڏين ٿا. هي انهن عضون (يا ٽشوز) کي جتي ڪم انجام پهچڻو هو يا ته انگيز (Stimulate) ڪن ٿا يا انهن کي ڪم ڪان روڪين ٿا.

هيٺيان انساني جسم جا اهم اينڊوڪرائين غدود آهن:

پچيوٽري غدود، ٿائيرائڊ غدود، لبلبو، ايڊرينل غدود ۽ گونيڊس. اهي اسان جي جسم ۾ مختلف جاين تي موجود آهن.

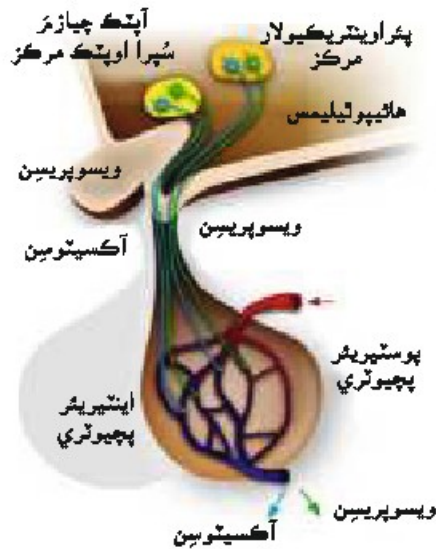
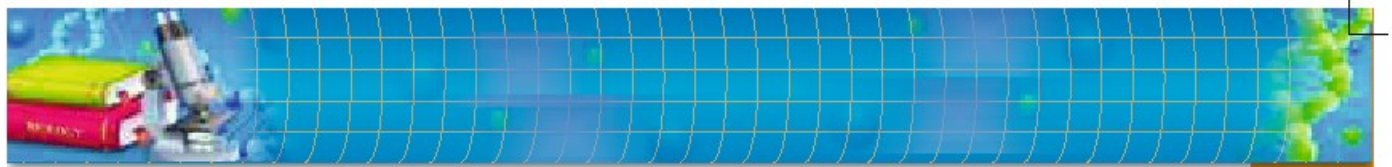
پچيوٽري غدود (Pituitary Gland)

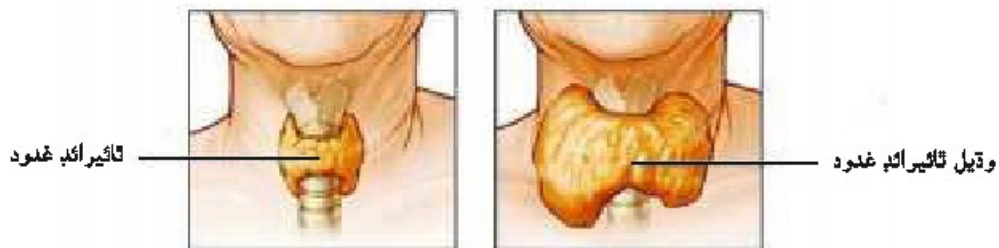
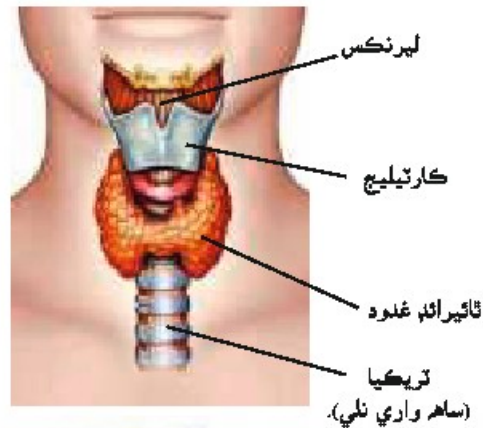
هي دماغ ۾ واقع آهي ۽ سڀ کان اهم غدود تصور ڪيو ويندو آهي. هي غدود تمام گهڻا هارمون خارج ڪري ٿو جيڪي تمام گهڻن اينڊو ڪرائن غدود تي اثر انداز ٿيندا آهن. پچيوٽري غدود ٻن لوٻڙن (Lobes) تي مشتمل هوندو آهي. 1. اڳيون لوٻڙو، 2. پويون لوٻڙو.

اڳيون پچيوٽري غدود

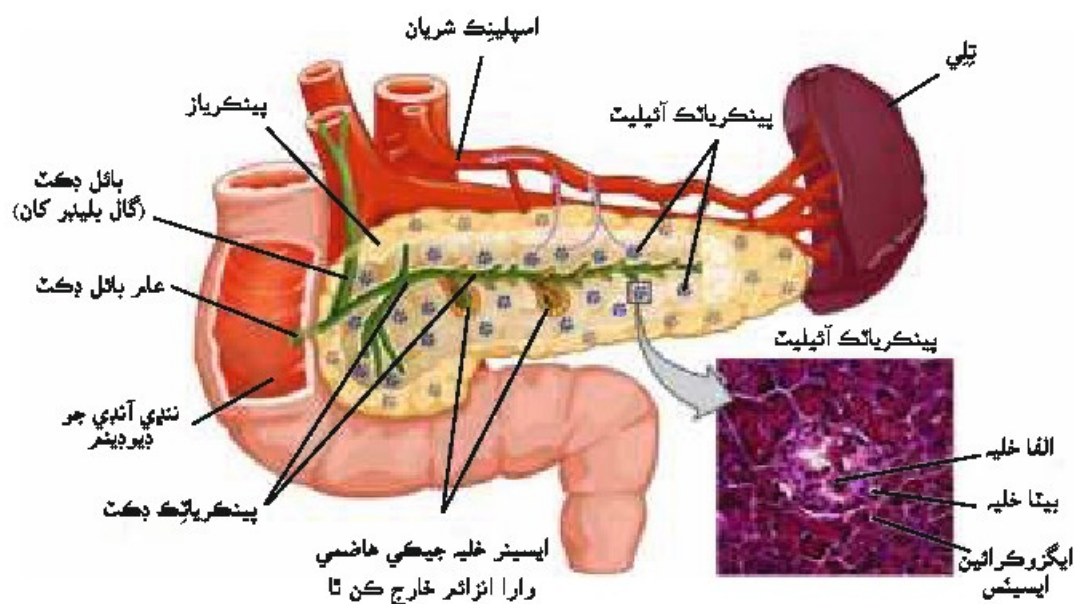
هن ۾ بي شمار هارمونز پيدا ڪرڻ واريون ٿيلهيون هونديون آهن. هن ۾ پيدا ٿيڻ وارا هارمون، انجا اثرات ۽ ٽارگيٽ عضوا هيٺ بيان ڪيل آهن:

اهم اثرات	ٽارگيٽ عضوا	هارمونز
سٽيوميليٽ گونيڊز ۽ گيميٽس جي نشونما	گونيڊز، خصيه ۽ بيضي دانيون	* فوليڪل سٽيميوليٽنگ هارمون (FSH)
گيميٽس جي نشونما ۽ اخراج	گونيڊز	* ليوٽينائزنگ هارمون (LH)
سٽيميوليٽ ٿائرائڊ غدود. ٻارن ۾ نشونما ۽ نارمل جسماني ساخت، وڌن جا حياتياتي عمل	ٿائرائڊ غدود، هڏيون، ڪارٽيليج، مشڪون وغيره	* ٿائرائڊ سٽيميوليٽنگ هارمون (TSH)
سٽيميوليٽ ايڊرينل ڪارٽيڪسز	ايڊرينل ڪارٽيڪس	* ايڊرينو ڪورٽيڪو ٽراپن هارمون (GH)
سٽيميوليٽ رنگ جا ذرات (Pigmentation) چمڙي ۾	چمڙي	ميلانو سائٽ سٽيميوليٽنگ هارمون (MSH)

پوئيون پچيوٽري غدود

هي دراصل هائيپوٿيليمس ۾ پيدا ٿيڻ وارو هارمون کي جمع ۽ خارج ڪري ٿو. هي عمل ڪجهه نيورانز انجام ڏين ٿا. مثال طور اينٽي ڊائي يوريٽڪ هارمون (ADH)، ADH رت جو دٻاءُ، رت جو مقدار ۽ ٽشوز ۾ پاڻي جي مقدار کي مستحڪم رکندو آهي. آڪسيٽوسن (Oxytocin) هارمون مشڪن کي تحريڪ ڏئي انجي حرڪت ڪرڻ جو باعث ٿئي ٿو. گڏوگڏ سماجي ورتاءَ ۾ پڻ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو.

ٿائيرائڊ غدود (Thyroid Gland)

هي پوپٽ جي شڪل وارو غدود آهي جيڪو ٽريڪيا (Trachea) تي ڳچي جي هيٺ موجود هوندو آهي. هي ٿائيروڪسن (Thyroxine) ۽ ڪيلسيٽونن (Calcitonin) جهڙا هارمون خارج ڪري ٿو. ٿائيروڪسن ۾ آيوڊين بطور اهم حصي جي موجود هوندو آهي جيڪو خلين جي حياتياتي عملن جي رفتار کي جاري رکڻ جو ڪم سرانجام ڏئي ٿو. ٻارن جي طبعي نشونما ۽ ذهني نشونما جو ڪم بہ انجام ڏئي ٿو. هن جي مقدار ۾ گهٽتائي جي وجہ سان ٻارن جي طبعي ۽ ذهني نشونما ۾ گهٽتائي واقع ٿي ويندي آهي. اگر غذا ۾ آيوڊين جي مقدار گهٽ ورتي وڃي تہ جوانن ۾ هي غدود آهستي آهستي وڏا ٿي وڃن ٿا. ان غير معمولي حالت کي گڻٽر (Goitre) سڏيو وڃي ٿو. رت ۾ ڪيلشيم جي مقدار وڌڻ تي ڪيلسيٽونن (Calcitonin) هارمون خارج ٿيندو آهي. جيڪو رت ۾ ڪيلشيم جي مقدار گهٽ ڪرڻ جو باعث ٿئي ٿو.

لبلبو (Pancreas)

لبلبو، پن نما، 6 انچ جو غدود آهي جيڪو پيٽ جي حصي ۾ معدي ۽ ننڍي آنڊي جي وچ ۾ واقع هوندو آهي. هي اينڊوڪرائن ۽ ايگزوڪرائن ٻنهي قسم جو غدود آهي. انهي جو اينڊوڪرائن حصو ننڍن ٽڪرن تي مشتمل هوندو آهي جيڪو آئيليٽس آف لينگرهينز سڏرائي ٿو. هي گلوڪوز جي حياتياتي فعلن کي هلائي ٿو. رت ۾ گلوڪوز جي زياده مقدار جي رد عمل ۾ هي انسولين خارج ڪندو آهي جيڪو رت ۾ گلوڪوز جي سطح کي گهٽ ڪرڻ جو ڪم ڪري ٿو. ٻي طرف اگر رت ۾ گلوڪوز جي مقدار گهٽ ٿي وڃي ته هي هڪ ٻيو هارمون گلوڪاگون (Glucagon) خارج ڪري ٿو جيڪو رت ۾

گلوڪوز جي سطح ۾ اضافو ڪري جسم ڪي ضابطي ۾ رکي ٿو. اهڙي ضابطي کي منفي فيڊبيڪ سڏجي ٿو جنهن ۾ مخالف اثرات جو تدارڪ ڪيو وڃي ٿو.

ذيابيطس يا شُگر (Diabetes Mellitus)

حياتياتي عملن جي اها بي قاعدگي جنهن ۾ گهٽ مقدار ۾ انسولين پيدا ٿيندي آهي يا بلڪل بہ پيدا نہ ٿيندي آهي. جنهن جي نتيجي ۾ گلوڪوز جي سطح وڌي وڃي ٿي. گلوڪوز جي اها اضافي پيداوار بول جي ذريعي خارج ٿي ويندي آهي. اهڙي طرح بول خارج ڪرڻ جي تعداد بہ وڌي وڃي ٿي. اهڙي طرح مريض تمام اُڃ محسوس ڪري ٿو ۽ گڏوگڏ بُک بہ. گلوڪوز کي استعمال ۽ ذخيرو نہ ڪرڻ جي وجہ سان مريض جو وزن بہ گهٽجڻ لڳندو آهي ۽ هو هر وقت ٿڪل رهندو آهي.

ذيابيطس يا شُگر ۾ گلوڪوز جي مقدار کي ڪهڙي طرح صحيح رکي سگهجي ٿو.

1. متوازن غذا   2. ورزش   3. دوا

4. رت ۾ گلوڪوز جي سطح کي چيڪ ڪندو رهڻ

غذا جي ذريعي گلوڪوز جي مقدار کي صحيح رکڻ ذيابيطس کي ڪنٽرول ڪرڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪري ٿو.

متوازن غذا، مختلف قسم جي خوراڪ، گهٽ ۽ زياده وارو اصول. گهٽ سٽپ، گهٽ لوڻ، گهٽ ڪنڊ ۽ زياده ريشو.

سير شده چربي جو گهٽ کان گهٽ استعمال. ٽرانس چربي ۽ گهٽ لوڻ دل جي بيمارين ۽ زياده رت جي دٻري جو خطرو گهٽ ڪري ٿو.

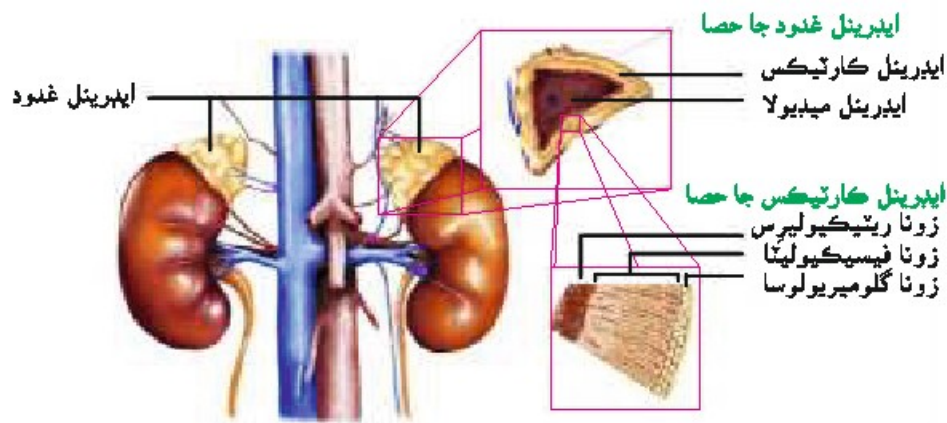
رت ۾ انسولين جي گهٽ ٿيڻ تي جانورن مان حاصل شده انسولين کي انجيڪشن جي ذريعي جسم ۾ داخل ڪيو وڃي ٿو. ڪجهه مريضن ۾ جانورن مان حاصل شده انسولين سان الرجي ٿي ويندي آهي. اهو مسئلو انساني انسولين سان حل ٿي سگهي ٿو. انساني انسولين جينياتي طور تي تبديل شده بيڪٽيريا مان پيدا ڪري حاصل ڪئي وڃي ٿي.

سرگرمي

هڪ تحقيقي مضمون لکو انهن تبديلين تي جيڪي اسان جي جسم ۾ ورزش (جهڙوڪ 100 ميٽر ريس ڊوڙڻ) ڪرڻ سان اچن ٿيون.

ايڊرينل غدود (Adrenal Gland)

ايڊرينل غدود گُردن جي مٿان موجود هوندا آهن. هي ٽڪنڊي نما شڪل وارا 2 غدود آهن. انهن جو ٻاهريون حصو ايڊرينل ڪارٽيڪس جڏهن ته اندروني حصو ايڊرينل ميڊيولا آهي. ايڊرينل ڪارٽيڪس (Adrenal Cortex) تمام گهڻا سٽيرائيڊ ليڊ هارمون خارج ڪندو آهي. جيڪي جسم جي حياتياتي عملن کي شروع ڪندو آهي. پاڻي ۽ نمڪيات کي اعتدال سان گڏ رکندو آهي. ڪورٽيسول (Cortisol) انهن مان هڪ اهم هارمون آهي جيڪو ايڊرينل ڪورٽيڪس خارج ڪن ٿا. هي بيماري يا انفليميشن (Inflammation) جي دوران خارج ٿين ٿا. هي گلوڪوز جي پيداوار کي تحرڪ ڏين ٿا. ايڊرينل ميڊيولا ايمرجنسي واري حالت ۾ رد عمل ظاهر ڪندا آهن ان ڪري انهن کي "وڙهو يا ڀڄي وڃو" وارو رد عمل چوندا آهن. هي حصو ايڊرينيلن (Adrenalin) يا ايمرجنسي هارمون پيدا ڪندا آهن جيڪو رت ۾ گلوڪوز جي مقدار وڌائي ٿو. هي گلوڪوز گلائيڪوجن کي ٽوڙي حاصل ڪئي وڃي ٿي. ان جي رد عمل جي طور تي جسم ان ايمرجنسي واري حالت ۾ تيزي سان رد عمل ظاهر ڪندو آهي. اهو مشڪن ۾ موجود رت جي نالين کي ويڪرو ڪن ٿا جيڪي دل ۽ دماغ جي طرف وڃن ٿيون ۽ انهن کي سڪيڙي ڇڏي ٿو جيڪي گُردي ۽ چمڙي جي طرف وڃن ٿيون اهڙي طرح رت جو وهڪرو ۽ سپلائي مشڪن، دل ۽ دماغ ۾ وڌي وڃي ٿي.

گونيڊز (Gonads)

گونيڊز توليدي عضون ۾ جيڪي نر ۾ خصيه ۽ مادي ۾ بيضي دانيون آهن. ان جو تعلق گيميٽس جي پيداوار ۽ هارمونز جي اخراج سان آهي.

خصيه (Testis)

هر خصيو بيضوي شڪل جو هوندو آهي جيڪو چمڙي جي ٿهيل ٿيلهي سڪورٽم (Scrotum) ۾ موجود هوندو آهي. هي هڪ هارمون خارج ڪندو آهي جنهن کي ٽيسٽوسٽيرون (Testosterone) چيو وڃي ٿو. هي اينڊروجن (Androgen) هارمون جي هڪ قسم آهي. هن جو ڪم چوڪرن ۾ ثانوي مردانہ خصوصيات پيدا ڪرڻ آهي جهڙوڪ ڏاڙهي مڇين جو ڦٽڻ، آواز جو ڳرو ٿيڻ وغيره.

بيضي دانيون (Ovaries)

هر بيضي داني انگور جي داڻي جي برابر هوندي آهيجيڪا پيٽ جي هيٺين حصي ۾ يوٽيرس جي ٻنهي پاسي ۾ هوندي آهي. بيضي دانيون بيضي پيدا ڪرڻ سان گڏ اسٽروجن ۽ پروجيسٽيرون (Oestrogen & Progesterone) هارمونز به پيدا ڪري خارج ڪنديون آهن. چوڪرين ۾ ثانوي زنانہ خصوصيات پيدا ڪرڻ جي ذميداري به اسٽروجن

تي ٿي آهي جهڙوڪ سيني جو اُڀار، آواز جو باريڪ ٿيڻ وغيره. پروجيسٽيرون يوٽيرس (Uterus) کي حمل جي لاءِ تيار ۽ انکي ان جي بهتر حالت ۾ رکي ٿو.

هارمون جي اخراج لاءِ فيڊبيڪ ڪنٽرول جو عمل

هارمون جي اخراج جو ڪم فيڊبيڪ ڪنٽرول جي ذريعي ڪيو وڃي ٿو. ان طرح جڏهن ان جي ضرورت هوندي آهي تہ هي خارج ٿيندا آهن. فيڊبيڪ عمل ٻن قسمن جا آهن جيڪي جسم ۾ ڪم ڪن ٿا.

منفي ۽ مثبت فيڊبيڪ ڪنٽرول

منفي فيڊبيڪ ڪنٽرول

هي محرڪ جي مخالف طرف ۾ پيدا ٿيڻ وارو ردعمل سڌرائيندو آهي. مثال طور رت ۾ گلوڪوز جي سطح وڌي رهي هوندي آهي (محرڪ) تہ لبلبو انسولين جو اخراج شروع ڪري ڇڏيندو (رد عمل). جيڪو رت ۾ گلوڪوز جي سطح کي مقرر مقدار تي واپس ڪٽي ايندو.

مثبت فيڊبيڪ ڪنٽرول

هي محرڪ سان گڏ پنهنجو رد عمل ۾ وڌائي ٿو. مثال طور جڏهن هڪ شير خوار ٻار کير پيئڻ وقت جيترو زور سان پنهنجي ماءُ جا نپلز چوسي ٿو (تحرڪ) انجي ماءُ جا کير خارج ڪرڻ وارا هارمونز وڌندا ويندا آهن اهڙي طرح نپلز ۾ کير تيزي سان خارج ٿيڻ لڳندو آهي. مزيد چوسڻ تي اها رفتار ڪئين دفعا وڌي وڃي ٿي.

عصبي نظام جون بي قاعدگيون (Diseases of Nervous System)

ٻين نظامن وانگر عصبي نظام ۾ پڻ تمام گهڻيون بي قاعدگيون ٿين ٿيون. انجو انحصار بي قاعدگين جي قسم تي آهي. اهي ٻن قسمن جون ٿي سگهن ٿيون. 1. نالين سان متعلق (Vascular) جهڙوڪ فالج، 2. افعالي (Functional) جهڙوڪ مرگهي.

1. فالج (Paralysis)

هن ۾ انسان مڪمل يا جزوي طور تي جسم جي حرڪت کي ڪنٽرول ڪرڻ جي قابل نٿو رهي چاڪاڻ ته انجون مشڪون صحيح طور تي سڪڙجي نه سگهنديون آهن. ان جي وجه حسيات جو ضايع ٿي وڃڻ به ٿي سگهي ٿو. هن جي سڀ کان عام وجه رت جو جسم ۾ خارج ٿيڻ يا دماغ جي ڪنهن حصي ۾ رت جو خارج ٿي ڄمي وڃڻ آهي. هي دماغ، حرام مغز يا نَرو جي ڌڪ جي وجه کان به ٿي سگهي ٿو. اگر بروقت تشخيص ٿي وڃي ته ان جو علاج ممڪن ٿي سگهي ٿو. متاثره عضون جي فزيوٿيراپي ذريعي پڻ هي مرض ڪنهن حد تائين ٺيڪ ٿي سگهي ٿو. دير ڪرڻ تي مشڪن ۾ ٽوڙ ڦوڙ ٿي وڃي ٿي.

2. مرگهي (Epilepsy)

هي دماغ جي بيقاعدگي آهي جنهن ۾ هڪ يا هڪ کان وڌيڪ عملن ۾ عارضي طور تي تبديلي واقع ٿيندي آهي يا دوباره اصلي هالت ۾ اچڻ وارو عمل ٿوري دير جي لاءِ رڪجي ويندو آهي. (Recurrent Seizure) اهو غير متوازن برقي عمل جي وجه سان ٿيندو آهي. اچانڪ تيز روشني جهڙو محرڪ مرگهي جي حالت پيدا ڪري سگهي ٿو. هن جي دؤري جي دؤران مريض جو جسم اڪڙجي ٿو ۽ هو بيهوش ٿي وڃي ٿو. ۽ پوءِ ان جي جسم کي جهٽڪا لڳڻ شروع ٿي ويندا آهن. صحيح دوائن جي استعمال سان ان دؤرن کي ختم ڪري سگهجي ٿو.

خلاصو

1. تبديليون ۽ محرڪات خاص قسم جي خلين يا عضون مان معلوم ڪري سگهجي ٿو جن کي محاصلات (Receptors) سڏيو وڃي ٿو.
2. محرڪات جو تجزيو ڪرڻ بعد جيڪو ڪم ٿئي اهو رد عمل هوندو آهي. هي خاص عضوا انجام ڏيندا آهن. انهن کي افيڪٽر سڏيو ويندو آهي جهڙوڪ مشڪون، غدود وغيره.
3. ارتباط ٻن قسمن جا آهن. 1. ڪيميائي ارتباط، 2. عصبي ارتباط
4. نيوران محرڪ ٿيڻ تي برقي ڪيميائي سگنل پيدا ڪن ٿا.
5. گهٽ درجي واري جاندارن ۽ نباتات ۾ ڪيميائي ارتباط سگنل پيدا ڪرڻ واري ماليڪيولز جي ذريعي ڏنو ويندو آهي.
6. ٻين ڪرنگهي واري جاندارن وانگر انساني عصبي نظام ٻه مرڪزي قسم جو آهي.
7. دماغ اسان جي جسم جو اهم حصو آهي جيڪو حڪم ڏيڻ ۽ ڪنٽرول ڪرڻ وارو آهي.
8. انساني دماغ ٽن اهم حصن تي مشتمل آهي. سيريبرم، سيريبلم، ٿيليمس، هائيپوٿيليمس، ۽ ميڊيولا اوبلونگيٽا.
9. حرام مغز اندروني طور تي پوپٽ وانگر ۽ ٿلهي، سفيدي مائل، ڊگهي نالي آهي جيڪا دماغ جي ميڊيولا اوبلونگيٽا مان نڪري ڪرنگهي جي هڏي مان گذري جسم جي آخري سري تائين وڃي ٿي.
10. اطرافي عصبي نظام ٿلهي رسن يا نرو تي مشتمل هوندو آهي جيڪو مرڪزي عصبي نظام مان نڪري ٿو ۽ جسم جي مختلف حصن کي مرڪزي عصبي نظام سان رابطي ۾ رکندو آهي.
11. عصبي نظام جي خلين کي نيوران سڏيو وڃي ٿو.

12. نيوران خاص قسم جا نيوراني سگنل پيدا ڪن ٿا ۽ انهن ڪي هڪ جڳهه کان ٻي جڳهه تائين پهچائين ٿا. يعني اهي نَرو امپلس پيدا ڪرڻ ۾ ماهر هوندا آهن.
13. اضطراري عمل جي رستي کي اضطراري آرڪ سڏجي ٿو.
14. انساني جسم تمام گهڻي محرڪات کي هلائڻ ۾ ماهر هوندو آهي جهڙوڪ روشني، آواز، ڪشش ثقل، ٽشوز جو تباهه ٿيڻ وغيره. اهي ڪم هو مخصوص قسم جي حاصلات جي ذريعي انجام ڏيندو آهي.
15. مطابقت هڪ خودڪار عمل آهي جنهن ۾ فوڪس واري نقطي ۾ تبديلي آڻي قريبي شي جي عڪس کي صاف ۽ واضع ٺاهيو ويندو آهي.
16. وٽامن اي يا ريٽينال (Retinal) سٺي نظر لاءِ ضروري آهي.
17. بعيد نظري يا مايوپيا (Short Sightedness or Myopia) انهي خرابي کي چون ٿا جنهن ۾ پري واريون شيون ڏسڻ ۾ مشڪل پيش اچي ٿي. جڏهن ته ويجهي واريون شيون صاف نظر اينديون آهن.
18. قريب نظري يا هائپروپيا (Long Sightedness or Hyperopia) ۾ قريب واريون شيون ڏسڻ ۾ مشڪل پيش اچي ٿي. جڏهن ته پري واريون شيون صاف نظر اينديون آهن.
19. رنگن جي انڌي پن ۾ بصارت ۾ رنگن جي ڪمي هوندي آهي. هن ۾ متاثره شخص کي ڪجهه مخصوص رنگن ۾ فرق ڪرڻ ۾ مشڪل پيش ايندي آهي. جيئن نيرو ۽ پيلو، ۽ ڳاڙهو ۽ سائو.
20. ڪن سماعت ۽ جسم جو توازن رکڻ وارو عضوو آهي.
21. اينڊو ڪرائين نظام بغير نالي واري غدودن تي مشتمل هوندو آهي. اهي غدود هارمونز کي بالواسطہ رت ۾ خارج ڪندا آهن.
22. پچيوٽري غدود دماغ ۾ هوندا آهن جيڪي بيشمار هارمون پيدا ڪن ٿا جيڪي بي شمار اينڊوڪرائن غدودن تي اثرانداز ٿين ٿا ۽ گڏوگڏ ٻين عضون تي بہ.
23. ٿائيروآئڊ غدود پوپٽ جي شڪل وارا غدود آهن جيڪي ساهه جي نالي (Trachea) تي ڳچي جي هيٺيان موجود هوندوآهي. جيڪو ٿائيرآئيڊباسن ۽ ڪيليسيٽونن (Calcitonin) جهڙا هارمون خارج ڪندو آهي.

24. لبلبو خلين جي ننڍي ننڍي ٽڪرن تي مشتمل هوندو آهي جيڪو آئيليٽ آف لينگريانس سڏبو آهي. اهو گلوڪوز جي حياتياتي عملن جي ڪارڪردگي کي صحيح رکڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪن ٿا. اهو ڪم انسولين ۽ گلوڪاگون جي مدد سان انجام ڏنو ويندو آهي.
25. ذيابيطس اهڙي بيقاعدگي آهي جنهن ۾ لبلبو ضرورت کان گهٽ انسولين پيدا ڪري ٿو يا ته بلڪل به پيدا ئي نه ٿو ڪري.
26. خصيا ٽيسٽوسٽيرون (Testosterone) هارمون خارج ڪن ٿا جيڪو ڇوڪرن ۾ ثانوي مردانه خصوصيات پيدا ڪري ٿو.
27. ايسٽروجن ڇوڪرين ۾ ثانوي زنانه خصوصيات پيدا ڪري ٿو. پروجيسٽيرون يوٽيرس کي حمل جي تيار ڪرڻ ۽ برقرار رکڻ جو ڪم انجام ڏئي ٿو.
28. هارمون جو اخراج فيڊبيڪ طريقيڪار سان ٿيندو آهي. اهڙي طرح هي اهڙي جڳهه تي خارج ٿيندا آهن جتي انهن جي ضرورت هوندي آهي.
29. فالج مڪمل يا نيم مڪمل طور حرڪت تي پنهنجو ڪنٽرول وڃائڻ واري حالت کي چون ٿا. ان جي وجه مشڪن جو صحيح طرح سان نه سڪڙجڻ آهي.
30. مرگهي دماغي بيقاعدگي آهي جنهن ۾ وقتي طور تي واپس اچڻ واري حرڪتن ۾ تبديلي آهي.

مشق

صحيح جواب جي نشاندهي ڪريو.

1. اهي حرڪتون جيڪي ماحول جي تبديلي جي وجه سان انجام ڏجن اهي آهن:

الف. محرڪ   ب. رد عمل

ج. الف ۽ ب ٻئي   د. انهن مان ڪو به نه

2. محرڪ ______ جي ذريعي خبر پوندي آهي.

الف. محاصل　　ب. افيڪٽر

ج. ٻئي　　د. اهي سڀ

3. برقي ڪيميائي سگنل جي ذريعي تيل وارو ارتباط ڪهڙو آهي؟

الف. نروس　　ب. ڪيميائي

ج. ميڪاني　　د. اهي سڀ

4. هڪ خليي مان ڪيميڪل خارج ٿي سگنل کڻي ٻئي خليي تائين جيڪو ڪجهه فاصلي تي هجي يا ڪيميڪل رت جي ذريعي موڪلين ٿا:

الف. نيوروٽرانسميٽر　　ب. انزائم

ج. هارمون　　د. اهي سڀ

5. ٻوٽن ۾ هم آهنگي جو طريقو:

الف. عصبي هم آهنگي　　ب. ڪيميائي هم آهنگي

ج. ميڪاني هم آهنگي　　د. الف ۽ ب ٻئي

6. دماغ جو اهو حصو آهي جنهنجو تعلق استدلال سان آهي.

الف. اڳيون دماغ　　ب. سيريبرم

ج. ڪارٽيڪس　　د. فرنٽل لوب

7. دماغ جو اهو حصو جيڪو توازن ۽ حرڪت ۾ درستگي پيدا ڪري ٿو:

الف. سيريبرم　　ب. سيريبيلم

ج. ٿيليمس　　د. ميڊيولا اوبلونگيٽا

.8 زندگي جا عمل جيڪي ڪنهن حيوان جي بقا لاءِ ضروري آهن هن حصي مان هلايا وڃن ٿا:

الف. CNS ب. PNS

ج. سومينٽڪ حصا د. خود ڪار حصا

.9 اضطراري عمل جيڪو سڀ کان وڌيڪ ننڍي رستي تي مشتمل هوندو آهي:

الف. 1 نيوران ب. 2 نيوران

ج. 3 نيوران د. تمام گهڻا نيوران

.10 اسان جي اک ۾ موجود لينس هيٺين مان ڪهڙي قسم جو هوندو آهي؟

الف. محرب ب. مقصر

ج. الف ۽ ب ٻئي د. انهن مان ڪو بہ نہ

.11 فوڪس کي خودڪار طريقي سان ايڊجسٽ ڪرڻ وارو ڪم جنهن سان قريبي شي جو عڪس صاف نظر اچي ٿو:

الف. بصارت ب. مطابقت

ج. فوڪس د. اهي سڀ

.12 اهي وٽامن جيڪي صحيح بصارت جي لاءِ ضروري آهن:

الف. وٽامن اي ب. وٽامن بي

ج. وٽامن سي د. وٽامن ڊي

.13 رنگن جو انڌو شخص ڇا ڏسي نٿو سگهي؟

الف. هر شي ب. ڳاڙهو رنگ

ج. سفيد رنگ د. ڪارو رنگ

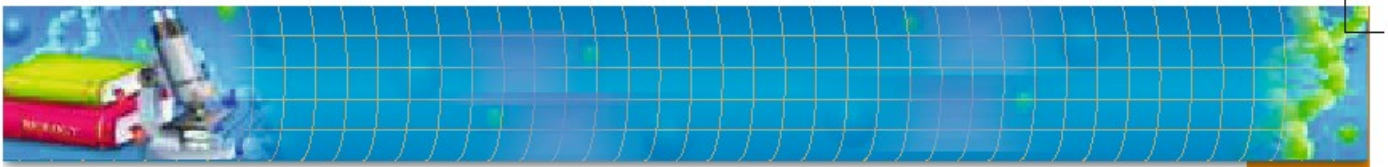
14. حسي وارن وارا خليه موجود هوندا آهن:

الف. ريٽينا ۾ | ب. ڪوڪليا ۾
ج. چمڙي ۾ | د. نڪ ۾

15. گونيڊز ٽارگيٽ عضوا آهن:

الف. FSH | ب. LH
ج. اهي ٻئي | د. انهن مان ڪو به نه

مختصر سوال

1. فيڊ بيڪ نظام مان ڇا مراد آهي؟
2. عصبي هم آهنگي ڪيميائي هم آهنگي کا تيز ڇو ڪم ڪندي آهي؟
3. ٻنهي هم آهنگي نظامن مان ڪهڙو بهتر آهي ۽ ڇو؟
4. اضطراري عمل اضطراري آرڪ سان ڪهڙي طرح ڪم انجام ڏئي ٿو؟
5. رنگ جي انڌي شخص کي ڊرائيونگ لائسنس ڇو نه ڏنو ويندو آهي؟
6. ٿائيرائيڊ غدود ڇو سُڄي پوندو آهي ۽ ان بيماري کي ڇا سڏبو آهي؟
7. آئيليٽس آف لينگرياڻس ڪهڙو ڪم انجام ڏين ٿا؟
8. ايمرجنسي هارمونز ڪهڙا آهن ۽ انهن کي اهو نالو ڇو ڏنو ويو آهي؟
9. فالج جون امڪاني وجوهات ڪهڙيون آهن؟
10. مرگهي ڇا آهي؟
11. ڪيميائي ۽ عصبي هم آهنگي ۾ ڪهڙو فرق آهي؟

زياده رد عمل وارا سوال

1. انساني دماغ جي ساخت تفصيل سان بيان ڪريو.
2. انساني اک ۽ ڪن تي تفصيلي نوٽ لکو.
3. ذهانت جي سطح تي هر شخص مختلف ڇو هوندو آهي؟ جڏهن تہ دماغي حصا سيني ۾ هڪ جهڙا هوندا آهن.
4. اينڊوڪرائن نظام ڇا آهي؟ ان غدود ڪي بيان ڪريو جيڪو رت ۾ گلوڪوز جي سطح ڪي هڪ درجي تي رکڻ جو ڪم انجام ڏئي ٿو. ۽ اهو نظام ڪيئن ڪم ڪري ٿو؟
5. ذيابيطس ڇا آهي؟ ۽ ان کان ڪهڙي طرح بچي سگهجي ٿو.

4

اهم تصورات:

تعارف
حرڪت جو تصور
سهاري جو تصور ۽ ان جي ضرورت
هڏن جا قسم.
انساني هڏا (محوري هڏائون پڃرو ۽ لٽڪيل ڍانچو)
بال ۽ ساڪٽ ۽ ڪنگڻ جو گڏيل
لٽڪيل جوڙ جي مخالف سمت ۾ ڪم ڪرڻ واري عضون جي حرڪت
هڏن جي نظام جي باقاعدگي (جوڙن جو سور، هڏن جو ڀرڻ)

تعارف:

هر جاندار ۾ هڪڙو جاندار مادو آهي جنهن کي پروٽو پلازم چئبو آهي جيڪو انتهائي حساس هوندو آهي. ان جي هن حساس طبيعت جي ڪري، هو پنهنجي ماحول ۾ تبديلي کي محسوس ڪري ٿو. انهي ڪري جاندار پنهنجي بي چيني کي گهٽ ڪرڻ لاءِ ڪونه ڪو عمل ڪندو آهي. جنهن کي حرڪت (Movement) چئبو آهي. ماحول ۾ تبديلي ڪنهن عنصر جي سبب ايندي آهي. ماحول ۾ تبديلي آڻيندڙ عوامل (Factors) کي محرڪ (Stimalus) چئبو آهي. تنهن ڪري اسان چئي سگهون ٿا ته جاندارن جي حرڪت هڪڙو محرڪ جو رد عمل آهي. هر جاندار ۾ حرڪت جي هڪڙي قسم لوڪوموشن (locomotion) ملي ٿي. هي حرڪت غذا جي حصول، پناه ۽ پيدائش لاءِ عمل ۾ ايندي آهي. ٻوٽا هڪ هنڌ بيٺل هوندا آهن. انهي ڪري هي تحرڪ لاءِ مختلف طريقن سان پنهنجو رد عمل ظاهر ڪندا آهن.

ٻوٽا محرڪات جي طرف پنهنجو رد عمل يا ته واڌ واري کي هڪ خاص رفتار تي رکي ڪري يا اوسموس جي حالت کي قائم رکي ڪري ڪندا آهن. جڏهن اهي رد عمل ڪري رهيا هوندا آهن. اهي پنهنجا عضوا يا ته تحرڪ ڏانهن يا تحرڪ کان پري منتقل ڪن ٿا.

خودمختيار يا اچانڪ حرڪت	پيراٽومڪ حرڪت
هي اندروني تحرڪ جي سبب ٿيندي آهي. جهڙوڪ عضون جو اچانڪ سڪڙجي وڃڻ ۽ ڪيلشم جي غير ارادي طور تي خارج ٿيڻ سبب ٿئي ٿو.	هي ٻاهرين محرڪن جي سبب عملن جو ڪارڻ بڻجي ٿي.

رد عمل جي بنياد تي حرڪت جا قسم

ٽيڪنڪ حرڪت	ٽراپڪ حرڪت	ناسٽڪ حرڪت
هن قسم جي حرڪت جسماني هوندي آهي. جنهن ۾ جسم پاهرين تحرڪ سان رد عمل ظاهر ڪرڻ لاءِ هڪ هنڌ کان ٻئي هنڌ ڏانهن حرڪت ڪندو آهي. اها حرڪت عام طور تي جانورن ۾ ٿيندي آهي.	ٽراپڪ حرڪت دراصل جسماني واڌ واري حرڪت هوندي آهي جاندار پنهنجي عضوي کي وڌائي محرڪ ڏانهن يا محرڪ کان پري تي ويندو آهي. اها حرڪت ٽن قسمن سان ٿيندي آهي. (1) روشني جي طرف (2) زميني ڪشش طرف. (3) پاڻي جي طرف.	حرڪت جو هي قسم جتي اوسموس پاڻي جو مقدار محرڪ سبب تبديل ٿئي ٿو. خاص طور تي ٻوٽن ۾ اها حرڪت ملي ٿي. شرم ٻوٽو هٿ لائڻ سان ئي پنهنجا پن بند ڪري ڇڏيندو آهي.

حرڪت ۽ لوڪوموشن ۾ فرق

اهو عام طور تي غلط سمجهيو ويجي ٿو ته حرڪت ۽ لوڪوموشن هڪ ئي عمل جا ٻه نالا آهن. حرڪت هڪ وسيع اصطلاح آهي جنهن ۾ جاندار ڪنهن به طريقي سان محرڪ ڏانهن رد عمل ظاهر ڪندو آهي. جڏهن ته لوڪوموشن حرڪت جي هڪ قسم آهي. هن قسم جي چر پر دوران جاندار پنهنجي جسم کي هڪ هنڌان ٻئي هنڌ منتقل ڪندو آهي. هيءَ هنڌ يا ته محرڪ طرف يا محرڪ کان پري هوندو آهي. جيڪڏهن جاندار محرڪ ڏانهن رد عمل ظاهر ڪري پر پنهنجي جاءِ تبديل نه ڪري، اها ڪنهن به قسم جي حرڪت ٿئي سگهي ٿي، پر لوڪوموشن نه.

هڏائون پڃرو ۽ ان جا قسم:

جاندار جسم کي حرڪت ڪرڻ لاءِ سهاري جي ضرورت هوندي آهي ته جيئن هڪ هڪ متوازن حرڪت ڪري پنهنجي جاءِ مٽائي سگهي. سهاري جي لاءِ جاندار کي هڏن جي

نظام جي ضرورت هوندي اهي. هڏائون پڃرو نہ فقط سهارو ڏي ٿو پر بچاءُ جو ڪم پڻ ڪري ٿو ۽ چرڻ پرڻ ۾ مدد پڻ ڪري ٿو. هڏائين پڃري يا بناوت جا هيٺيان ڪم هوندا آهن.

(1) هڏائون پڃرو جسم کي سهارو ڏي ٿو. (2) اهو جسم کي شڪل ڏي ٿو.

(3) اهو تمام اهم عضون جو بچاءُ ڪري ٿو.

هڏائين پڃري جا قسم:

هڏائين پڃري جا ٻي قسم ٿيندا آهن، اهي هي آهن.

ٻاهريون ڍانچون: جسم يا عصون جي ٻاهرين تهہ يا ڇلڪا ٻاهريان هڏائون ڍانچا آهن.

اندريون ڍانچو	ٻاهريون ڍانچو	پاڻيءَ ۾ رهندڙ جانورن جو ڍانچو
•هي هڏائون پڃرو سندس جسم جي اندر هي موجود هوندو آهي •هي اعليٰ درجي جي جانورن ۾ ملي ٿو. •شڪل، سهارو ۽ حفاظت فراهم ڪندو آهي. •هي جاندار شئي جو وندو آهي جيڪو خلين (گهرڙن) سان ٺهيل هوندو آهي. •هن جا ٻہ قسم آهن پرڪٽي هڏي (Cartilage) جيڪا ڪونڊريو سائٽ (Chondrocytes)۽ هڏا (Bones) جيڪا اوسٽيو سائٽ خلين سان ٺهيل هوندا آهن.	*هي جينن ۽ اعليٰ درجي جي جاندارن ۾ ملي ٿو. *هي سهارو ۽ حفاظت فراهم ڪري ٿو. *ٻاهريون ڍانچو غير جاندار شئي هوندو آهي. *جينن ۾ ڪئلشم ڪاربونيٽ جو ٺهيل هوندو آهي. *اعليٰ درجي جي جاندارن ۾ پروٽين جو ٺهيل هوندو آهي.	*اهي ڍانچا پاڻياٺ مادي سان ٺهيل هوندا آهن. *اهو نرم جسم واري جانورن ۾ ملي ٿو. *اهو جسم يا ان جي عصون کي گهٽائڻ يا وڌائڻ ۾ مدد ڪري ٿو. *جيلي فش ۾ اهو ڏڪڻ ۾ مددگار ثابت ٿئي ٿو.

انساني هڏائون پڃرو:

انساني هڏائون پڃرو بنيادي طور تي ٻن قسمن جو آهي.

(1)ڪرٽي هڏين جو پڃرو (Carlitage) (2) هڏائون پڃرو Bones

ڪرٽي هڏين جو پڃرو	هڏائون پڃرو
• هي هڏن جا اهي قسم آهن جيڪي لچڪدار آهن. • اهي انهن گهرڙن سان ٺهيل جن کي ڪونڊريو سائيٽ چئبو آهي. • جيڪي پروٽين مان ٺهيل جيلي جهڙي مادي ۾ بديل هوندا آهن. • جهن کي (Collagen) چئبو آهي. • اهي هڏن کان تمام نرم آهن. • هن ۾ ڪيليفيڪشن ناهي ٿيندي. هن ۾ رت جون ناليون نہ هونديون آهن.	• هڏن جو قسم جيڪي سخت هوندا آهن. • اهي انهن گهرڙن سان ٺهيل هوندا آهن جنهن کي اوسٽيوسائٽ چئبو آهي. • اهي بہ پروٽين سان ٺهيل جيلي نما مادي ۾ بديل هوندا آهن. • جنهن کي Collagen چئبو آهي. • هي هڏن جو سخت قسم آهي. • جيڪو ڪيلشيم فاسفيٽ جي جمع ٿيڻ سان ٿيندو آهي، هن عمل کي ڪيليفيڪشن چئبو آهي. • هي عضون کي سهارو ڏيندا آهن. جيڪا مضبوط هڏن جي ٻاهرين شيل تي مشتمل هوندي آهي. • هن ۾ رت جون ناليون هونديون آهن.

کوپڙي

ريڙهہ جي هڏي

ڳچيءَ
بابت

ڄاڙيءَ جي هڏي

ڇاتيءَ ۾
موجود خال

ڪالر جي هڏي
مينوبرم
ڪلهي جي هڏي
ڇاتيءَ جي هڏي
پاسراتي

سيني
وارا

ٻانهہ جي هڏي

ٻانهہ ۾ اڳئين هڏي
ٻارن جي اندروني هڏي
عضون جو جوڙ

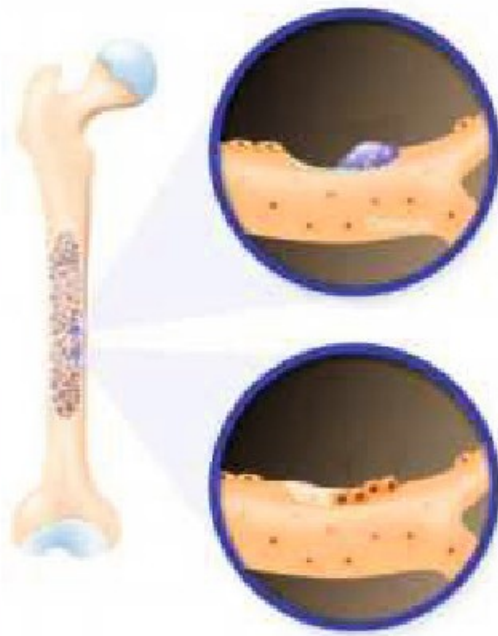
سيڪرل مهرا
مهرا

ڪرائيءَ
آڱر جا جوڙ
آڱر يا آڱوني
جون هڏيون

ڄنگهہ جي هڏي
گوڏو
پنيءَ جي اندرين هڏي
ٽنگ جي پوئين هڏي

مريو
پيرن جو هڏيون
آڱولي يا آڱر جون هڏيون

تصوير 4.1 انساني هڏائون ڍانچو /استوان

هڏا سهارو ۽ حرڪت مهيا ڪندا آهن

هڏا جسم کي سهارو ڏيندا آهن، خاص ڪري هٿ ۽ پير (Limbs) يعني پير Hind limbs يعني پنيان پير ۽ پچڙيءَ وارو هڏو (Pelvic Girdle) جيڪي انساني جسم کي سهارو فراهم ڪن ٿا. جو تہ انسان ٻن پيرن تي هلندڙ جاندار آهي، انهن پيرن سان گڏ ڪرنگهي جي هڏي جا سپ مهرا اسان کي سڌو بيهڻ ۾ مدد ڪن ٿا. ٻاهرين ڪن ۾ موجود پرڪٽي هڏي نڪ جي هڏي سهارو مهيا ڪري خاص شڪل و صورت فراهم ڪري ٿي. پرڪٽي هڏي آواز جي پيٽي (Larynt) ساهہ جي نالي (Tracheac) ۽ برونڪائي (Bronchi) کي بہ سهارو فراهم ڪري ٿي اها ڪرنگهي جي مهرت جي وچ ۾ سخت گدي جو ڪم ڪري ٿي جهڙوڪ حرڪت دوران جهٽڪن کي گهٽ ڪري رڳڙ يا ٽٽڻ کان بچائيس گهي. اهي گوڏن جي جوڙن ۽ ڪرنگهي جي مهرن جي وچ ۾ موجود هوندا آهن.

هڏن جو نظام هڪ متحرڪ نظام آهي.

هڏن جو نظام متحرڪ نظام ڏانهن اشارو ڪري ٿو تہ جاندار اوجن (Tissues) سان نهيل هوندو آهي. هن ۾ تيزي سان وڌڻ جي صلاحيت موجود هوندي آهي. هي دٻاءَ جي حالت کي اپنائي ٿو ۽ ڏڪ لڳڻ جي صورت ۾ مرمت ڪري ٿي.

اسان جي هڏين جو 5 کان 6 سيڪڙو ساليانو ضايع ٿيندو آهي. ۽ ان جي جاءِ تي نوان هڏا ٺهندا آهن. هن عمل کي ريموڊلنگ (Remodling) چئيو ويندو آهي. اسان جي وڌندڙ عمر سان اسان جا هڏا بہ وڌندا رهندا آهن. ريموڊلنگ هڏن جي نظام جي ضرورت جي مطابق هن جي مسافت ۽ حجم ۾ مٽائيندو آهي.

مثال طور جيڪي هڏا وڏيڪ وزن کڻندا آهن ۽ وڏيڪ دٻاءُ ۾ رهندا آهن. اهي گهڻا ٿلها ۽ سخت هوندا، تنهن ڪري انهن ۾ وڏيڪ طاقت هجي.

ٽن قسمن جا گهرڙا هڏن ۾ موجود هوندا آهن.

(1) هڏا ناهيندڙ گهرڙا Osteoblast (2) نوجوان هڏن جا گهرڙا Osteocytes

(3) هڏن کي ٽورڻ وارا گهڙا (Osteoclast)

هڏن جي ريموڊلنگ، اوشيوڪلاسٽ ۽ اوسٽيو بلاسٽ جي مربوط طريقي سان ڪم ڪرڻ جي سبب ٿئي ٿي. اهو تعلق خاص طور ٽٽل هڏي جي جڙڻ واري عمل ۾ ڏسي سگهجي ٿو.

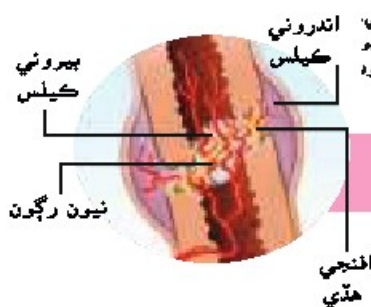
هڏن جي مرمت جو ماڊل ڇهن هفتن ۾:

هڪ هڏي ٽٽي ويو. جو تہ سڀني مرحلن تي نظر وجهون جيڪي هڏن جي جڙڻ جي دوران ڇهن هفتن ۾ عمل ۾ آئيندا آهن.

پهريون مرحلو

ڦاٽل رت جي نالين مان نڪرندڙ رت ڄميل رت جي شڪل ۾ ٽٽل هڏي جي چوڌاري جمع ٿي ويندو آهي، ميڪرو سائيٽ ۽ اوسٽيو ڪلاسٽ گهرڙا هن رت ۾ موجود هوندا آهن. جيڪي گهرڙن جي ٽڪڙن ۽ ٽٽل هڏي جي ٽڪڙن کي ختم ڪري ڇڏيندا آهن.

معزي سوراخ خانو
ڪومپيڪٽ هڏي
رت جو پريل ڦٽ

عام طور تي هڏا ڪونيڪٽولشوز جي باريڪ تہ ۾ هوندا آهن جنهن کي Periosteum چئبو آهي. جنهن ۾ ڪيترين ئي رت جون نالين اوسٽيو بلاسٽ ۽ اوسٽيو بلاسٽ ناهڻ وارا گهرڙا موجود هوندا آهن.

ٻيون مرحلو

هڏي ٽٽڻ سبب پيريوسٽيم بہ ڦاٽي پوندي آهي.

اندروني ڪيلس
ٻيروني ڪيلس
نيون رڳون
اڦنجي هڏي

ٽيون مرحلو

ايسٽو ڪلاسٽ، ايسٽو بلاسٽ ۽ رت جون سنهڙيون ناليون ڪيلس ۾ داخل ٿي وينديون آهن. رت انهن گهرڙن کي غذا فراهم ڪندو آهي. اوسٽيو ڪلاسٽ پرڪٽي هڏي ٽوڙيندو آهي جڏهن ته اوسٽيو بلاسٽ انهن کي هڏين ۾ مٽائيندو آهي.

اسفنجي هڏي جو هڏائون ڪيلس

چوٿون مرحلو

هن طريقي سان هڏي جو زخم پرجي وڃي ٿو.

انساني هڏائون پڃرو

انساني ڍانچو سندس 206/204 هڏن جو ٺهيل آهي. انسان جي هڏائين پڃري کي هيٺين ڀڱن ۾ ورهائي سگهجي ٿو.

محوري هڏائون پڃرو: هن هڏائين پڃري يا ڍانچي ۾ سيئي هڏا شامل آهن. جيڪي جسم جي مرڪزي يا مکيه محور تي موجود هوندا آهن ۽ هڏائين پڃري جو هي ڀاڱو سموري جسم جو مکيه ڍانچو جوڙي ٿو. هڏائين پڃري جي هن ڀاڱي ۾ کوپڙي يا سيني يا ڇاتيءَ وارو هڏو (ڪوڙي) پاسرائيون ۽ ڪرنگهو اچي وڃن ٿا.

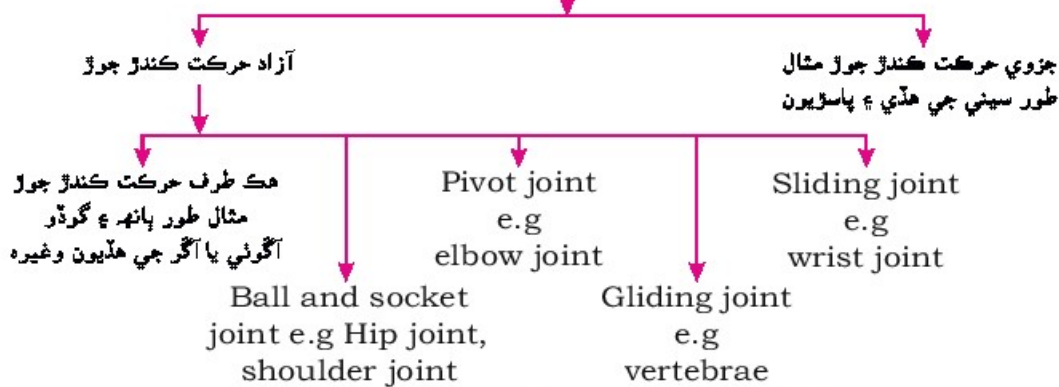
لٽڪيل ڍانچو: جيڪي هڏا مکيه ڍانچي سان ڳريل هوندا آهن. سي سيئي لٽڪيل ڍانچو جوڙين ٿا.ڪلهن وارا هڏا، ٻانهن وارا هڏا، ڍاڪ وارا هڏا ۽ ڄنگهن وارا هڏا لٽڪيل ڍانچي ۾ اچي وڃن ٿا.

ٻارنهن جي هڏي ۾ ٻه هڏا اسڪيپولا (Seapula) ۽ ڪيليويڪل (Calvicle) هوندا آهن. هٿن ۾ پيو مرس، ريڊئيس، النا ڪارپلس (اٺ هڏا) ميٽاڪارپلس (5 هڏا) ۽ فلجيز (14) هڏا هوندا آهن.

جوڙ (Joints):

ٻن هڏين جي ملڻ جي جڳهه کي جوڙ چيو ويندو آهي. جوڙ ٻن قسمن جا هوندا آهن. غير حرڪتي (Fixed) جوڙ. اهيو اهو جوڙ آهي جتي هڏيون حرڪت نه ٿيون ڪري سگهن. اهي ڪنهن پزل جي ٽڪري وانگر هڪ ٻئي سان ڳنڍيل هونديون آهن ته جيئن اهي حرڪت نه ڪري سگهن.

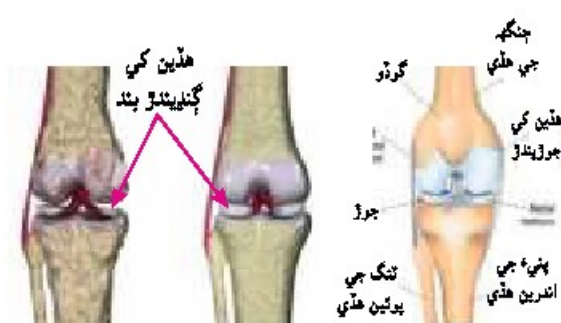
غير حرڪتي جوڙ (کوپڙي) — تصوير 4.3 ڪيگيئن وارو جوڙ جيئن گوڏو — بال ۽ سوڪٽ جوڙ جيئن

Elbow as pivot joint — ترڪڻ وارو جوڙ — تصوير 4.4 گسڪڻ وارو جوڙ جيئن مهرن جي ٻهڪ — سيني جي هڏي ۽ پاسڙيون جزوي حرڪت ڪندڙ جوڙ

حرڪتي جوڙ اهو جڙ آهي جتي هڏيون مڪمل آزاد يا ٿوري حد تائين حرڪت ڪري سگهن ٿيون. ان جوڙ کي بي ترتيب ۽ مڪمل آزادي وارو جوڙ (moveable) ۽ ڪنهن حد تئين آزادي وارو Patially Moveable) چيو ويندو آهي.

ڪنگڻ وارا جوڙ (مثال گوڏي) واري هڏن کي صرف هڪ پاسي حرڪت ڪرڻ ڏني ويندي آهي جڏهن ته بال ۽ سوڪٽ وارو جوڙ (ٻانهن واري جوڙ) جي هڏن کي مختلف طرفن حرڪت ڪرائي سگهجي ٿي. مثال: آڱيان، پويان،

ڪاٻي پاسي ۽ ساڄي پاسي وغيره ڪنگڻ واري ۽ بال ۽ سوڪٽ واري هڏن جو بنيادي ساخت هڪ جهڙو هوندو آهي.

ليگامينٽ Ligament ۽ ٽينڊن Tenden جي حرڪت جي دوران انهن جو ڪردار

تصوير 4.5 گوڏي جي جوڙ جا ليگامنٽ

ڌاڳن نما ڪنيڪٽو ٽوسز واري رسي جنهن سان هڏيون ڪنهن جوڙ تي جڙيل هونديون آهن. ان رسي کي ليگامينٽ چئبو آهي. ليگامينٽ جي ذريعي هڏيون ڪ پٽي سان صحيح انداز ۾ جڙيل هونديون آهن. ۽ صحيح طريقي سان حرڪت ڪنديون آهن. ليگامينٽ جا مضبوط ٽشوز انهن ساخت جي حفاظت ڪندا آهن ۽ انهن کي مڙڻ، گهمڻ ۽ ڦاٽڻ وارن بچائيندا آهن.

تصوير 4.6
اسخواني / هڏائون ڍانچي جي عضلات

استخلاني عضلات (Skeletal Muscle) هڏي جي ٻنهي طرف کان مضبوط، ڌاڳي وارن، ڪنيڪٽو ٽشوز جي پٽن سان جڙيل هوندو آهي. انهن کي ٽينڊن (Tendon) چئبو آهي. اهي مضبوط ۽ لچڪدار هوندا آهن. ٽينڊن عضلات جي پيدا ڪندڙ مفت طبعي قوت

ڪي هڏين ۾ مستقل ڪندا آهن. اهي عضلات جي ڌاڳن ڪي هڏين سان گڏ ان جي بدن/ جسم تي مضبوطي سان جوڙي رکندا آهن. اهي گهڻ مضبوط ۽ گهڻي چڪ ڪي برداشت ڪرڻ وارا ٽنسل Tensial هوندا آهن.

ڪنگڻ واري جوڙ جي حرڪت ۽ مقام/ هنڌ

ڪنگڻن واري جوڙ سان جڙيل هڏيون صرف اڳيان ۽ پويان حرڪت ڪنديون آهن، جيئن ته دروازو رهيو صرف هڪ ئي سطح ۾ حرڪت ڪرڻ ڏيندو آهي. ڏونڻ ۽ گوڏي وارا جوڙ به ڪنگڻن وارا جوڙ آهن.

ا ۽ سوڪٽ واري جوڙ جي حرڪت ۽ مقام/ هنڌ

اهيو جوڙ هر طرف حرڪت جي اجازت ڏيندو آهي. هيومرس ۽ فيمر جو بال پيڪٽورل ۽ پيلوڪ گرڊل جي ساڪٽ ۾ وڌل هوندو آهي. ڪلهي ۽ ڪنڌ وارو جوڙ بال ۽ ساڪٽ وارو آهي.

تصوير 4.7 (ب) ڪلهي جو جوڙ بال ۽ سوڪٽ جوڙ جي حرڪت

عضلات

پاڻهن ۽ ٽنگن جي حرڪت ان عضلات جي سڪڙڻ جي وجهه سان ٿئي ٿي، جيڪي هڏين سان جڙيل هوندا آجهن. عضلات ڪنيڪٽو ٽشوز آهن جيڪي ڌاڳن واري جڏ تي مشتمل هوندا آهن. انهن ٽشوز ۾ سڪڙڻ ۽ واپس ساڳي حالت ۾ اچڻ جي صلاحيت هوندي آهي. حيوانات ۾ ٽي قسم جا عضلت موجود هوندا آهن.

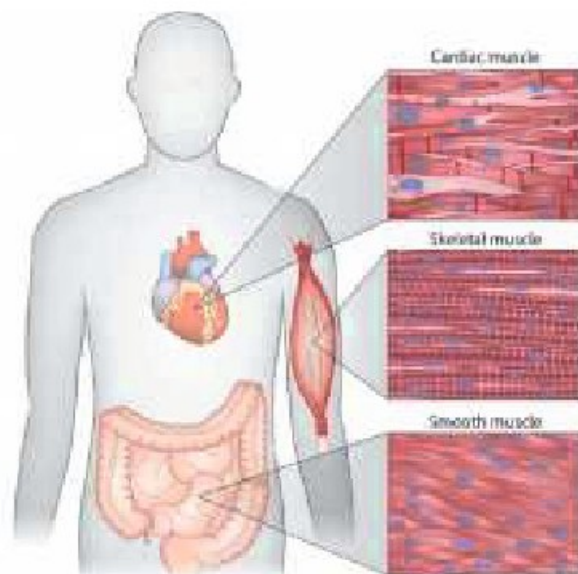
استخواني عضلات

اهي عضلات استخان سان جڙيل هوندا آهن ان جي ڪري انهن کي استخواني عضلات چئبو آهي. اهي هڏين کي حرڪت ڪرائڻ جو ڪم انجام ڏيندا آهن. انهن جو ڪم رضاڪارانہ Voluntary هوندو آهي انهن کي دهار وارو يا اسٽريٽڊ Straited عضلات بہ چوندا آهيون ڇو تہ انهن ۾ تيلي يعني گهريون ۽ حلڪي رنگ جون دهارون موجود هونديون آهن.

قلبي عضلات

اهي عضلات دل جون پٽون ٺاهيندا آهن اهي بہ ڌار وارا هوندا آهن. پر استخواني عضلات جي بنسبت شاخدار جزن تي مشتمل هوندا آهن اهي جز جاري نما ساخت ٺاهيندا آهن. اهي غير ارادي قسم جا عضلات آهن جيڪي SAN سان ڪنٽرول ٿيندا آهن. Sino AumiculavNode

همورا عضلات

همورا عضلات اصل ۾ عضلات جي ابتدائي حالت آهي، جيڪا وڏي سلاخن spindle واري جزن تي مشتمل هوندي آهي. ان جي هر جز ۾ هڪ مرڪز Nuclear موجود وندو آهي. انهن وٽ ڌارون نہ هونديون آهن. اهي بہ غير ارادي قسم وارا عضلات آهن. اهي عضلات رت جي نالي (نس) نظامي هضم جي نالي ۽ ڪافي ٻين اندروني عضون ۾ موجود هوندا آهن.سهارو ۽ حرڪت جهڙا ٻيا ڪم استخواني عضلات جي وجهہ سان ٿيندا آهن. استخواني عضلات ۾ سڪڙڻ ۽ واپس پنهنجي جڳهہ تي اچڻ سان هي هڏيون حرڪت ڪنديون آهن. ان لاءِ جيڪي عضلات هڏن سان جڙيل هوندا آهن اهي استخواني عضلات چورائيندا آهن. اهي عضلات صرف ڇڪڻ واري قدرت ۾ استعمال ٿيندا آهن. جڏهن اهي واپس پنهنجي اصل حالت ۾ ايندا آهن تہ ٻيا ڇڪجي ويندا آهن. ان جو مطلب آهي هميشہ جوڙن جي شڪل ۾ موجود هوندا آهن. ان جوڙي جو جڏهن هڪ حصو سڪڙجي ويندو آهي تہ ٻيو حصو سڪون ۾ ايندو آهي ان

قسم جو ڪم جنهن ۾ ٻہ عضلات هڪ ٻئي جي خلاف طرفن ڪم ڪندا آهن. انهن کي اينٽاگونزم Antagonismچوندا آهن. استخواني عضلات جا اهي جوڙ جيڪي هڪ ٻئي جي خلاف طرفن ڪم ڪندا آهن اينٽاگونسٽڪ جوڙا Antagonistpaint چورائيندا آهن. ٻانهن جا بائيسيپ Bisap ۽ ٽرائي سيپ Triscep عضلات جي حرڪت اينٽاگو جوڙي جي بهترين مثال آهن. بائيسيپ عضلات ڊيگ ۾ وڏا عضلات آهن. اهي ٻانهن جي اڳيان واري ڪلهي

تصوير 4.9 ٻانهن ۾ بائيسپ ۽ ٽراسيپ عضلات جو ڪم هڪ اينٽاگوسٽ عضلي وانگر

۾ ٻانهن جي وچ واري حصي ۾ موجود هوندا آهن. ان جا ٻه سرا يا ابتدائي نقطا هوندا آهن. ٽرائي سيپ ٻه هڪ ڊيگا عضلات هوندا آهن جيڪي ٻانهن جي پويان حصي ۾ موجود هوندا آهن انهن جا ٽي سرا يا ابتدائي نقطا Quigin هوندا آهن. جڏهن ته
بائي سيپ عضلات سڪڙندا آهن ته اهي جنسي ٻانهن جي ريڊيس هڏي کي مٿي ڇڪيندا آهن. جنهن جي وجهه سان ٻانهن ڏونٺ جي جڳهه کان مڙندي آهي. ٻانهن يع امڙڻ جي عمل کي فليڪشن Flexian چئبو آهي. وري جڏهن ٽرائي سبب عضلات سڪڙندو آهي ته النا Ulna کي مٿي ڪڙندو آهي. جنهن جي وجهه سان ٻانهن سڌي ٿيندي آهي. ٻانهن جي سڌي ٿيڻ جي عمل کي ڦهلائڻ Extensian چئبو آهي. ان طرح اهيا ڳالهه واضع ٿئي ته جڏهن بائي سيپ سڪڙندو آهي ته ٽرائي سيپ سڪون ۾ ايندو آهي. يا ان جو الٽو عمل ٿيندو آهي. ان جو مطلب آهي ته بائي سيپ فليگزر Flexor عضلات آهن ۽ ٽرائي سيپ ايڪسٽينر Extensor عضلات آهن.

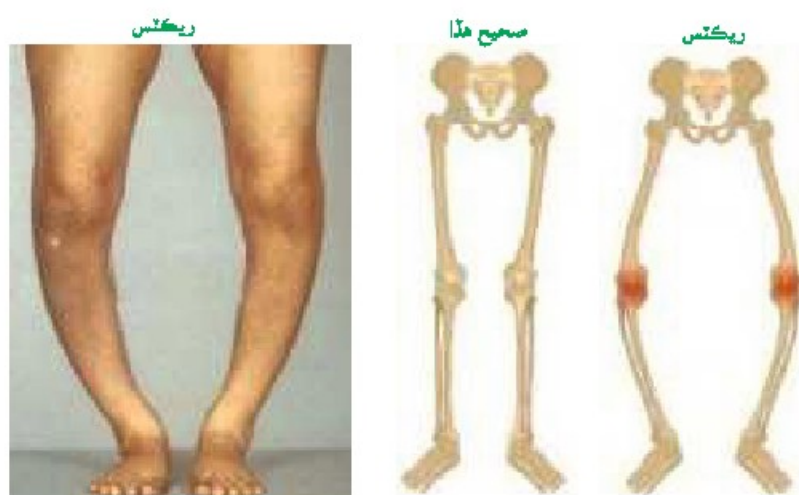
هڏائون پيجري جون خرابيون

هڏين ۾ ڪيلشيم جي ڪمي جا اثرات:

هڏين ۾ سختي ان ڪيلشيم فاسفيٽ جي جمع ٿيڻ جي ڪري ٿيندي آهي. ڪيلشيم جي ان جمع ٿيڻ کي ڪيليسفڪيشن Clasification چئبو آهي. اگر جسم يا رت ۾ ڪيلشيم جي گهٽتائي ٿيندي آهي ته پو هڏين ۾ ٻه گهٽتائي ٿيندي. رت ۾ ڪيلشيم جي گهٽتائي کي هائيپوڪيلسيمان Hypocalcemina چئبو آهي. مطلب هڏين ۾ ڪيلشيم جي ڪمي جي بيماري ڪافي وقت تائين ڪيلشيم جي گهٽتائي ڏندن کي ڪمزور هڏين کي پوريندي ۽ ٻارن ۾ ريڪٽس جهڙيون بيماريون پيدا ڪندي آهي.

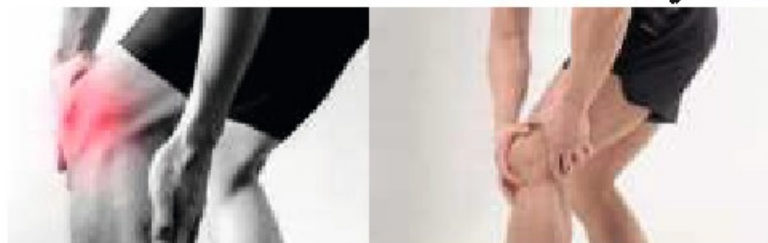
هڏين جو ڀرڻ اها بيماري آهي جنهن جو تعلق وڏي عمر سان آهي. ان حالت ۾ هڏيون گهٽيون اسفنجي ٿي وينديون آهن جنهن جي وجهه سان هي سنهيون ۽ ڪمزور ٿي وينديون آهن. ان حالت ۾ ننڍڙي ڌڪ لڳڻ سان هي هڏيون ڀڃي پونديون آهن. هي بيماري مردن کان وڌيڪ عورتن ۾ ملندي آهي.

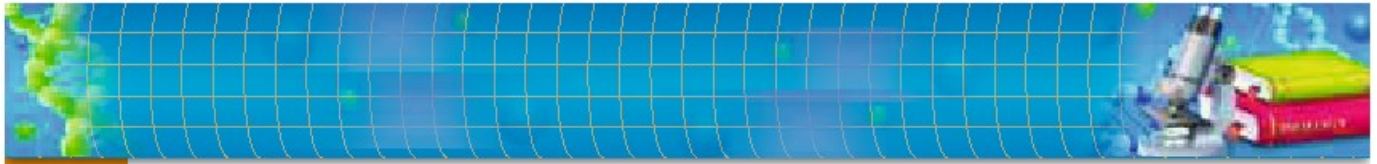
رڪٽس:

رڪٽس هڏين جو نرم ۽ ڪمزور ٿيڻ آهي، جيڪا ٻارن ۾ ملندي آهي. عام طور تي اها وٽامن ڊي جي گهٽتائي جي وجهه سان ٿيندي آهي. وٽامن هڏين ۾ Ca++ کي جزب ڪرڻ ۾ اهيو ڪردار ادا ڪندو آهي. وٽامن ڊي جي ڪمي هڏين ۾ Ca++ جي ڪمي جي وجهه بہ آهي.

تصوير 4.10 ڪيلشم جي گهٽتائي ٻارن ۾ ريڪٽس پيدا ڪندي آهي

ايسٽريٽس

هي جوڙن جي تڪليف آهي جيڪا جوڙ ۾ سوڄ ۽ اٽڪڻ سان پيدا ٿيندي آهي. هن جون اهم علامتون هي آهن.

- جوڙن ۾ سور
- جوڙن جو نرم ٿيڻ ۽ اٽڪڻ
- جوڙن ۽ ان جي پاسن ۾ سوڄ
- متاثر جوڙ جي چمڙي تي ڳاڙهاڻ.
- ڪپڙن مٽائڻ، ڦٽي ڏيڻ، ڏاڪڻ چڙهڻ ۾ تڪليف ٿيڻ.

تصوير 4.11 گوڏي جي جوڙ ۾ گٺريٽس جي وجہ سان سوڄ

گٺڙيٽس جا قسم

اوسٽيو آرٿرائٽس	هي هڪ ٽوڙ ڦوڙ واري حالت آهي وجهہ جوڙن جو گهڻو استعمال، وڏي عمر، نڪ ٿولهہ، جوڙن تي وڌيڪ وزن ڏيڻ بڻي گوڏو ، پير، پني ۽ جو هڏو.
رهيما ٽائيڊ آرٿرائيٽس	هي اميون مدافعتي نظام Immune system جي وجہ يعني هن ۾ مدافعتي نظام جي خرابي جي وجهہ سان هي جو جوڙن تي حملو ڪندو آهي.
سورياٽڪ آرٿرائيٽس	هن ۾ جوڙ ۽ چمڙي ٻئي متاثر ٿيندا آهن.

گٺڙيٽس جا سبب

گٺڙيٽس جا سبب هيٺ ڏنل آهن.

ڌڪ لڳڻ	غير مناسب حياتياتي فعل
انفيڪشن	مدافعتي نظام ۾ خرابي
جنسياتي ترتيب ۾ تبديلي	هڏن جي مک ۽ ستنويل سيال ۾ گهٽتائي

اگٺريٽس ۾ ٿولهہ جو ڪردار:

ٿولهہ جون تي بار وجهندي آهي. خاص ڪري گوڏن تي، جيڪا سوز ۽ خرابي جو سبب آهي. ۽ اهڙي طرح گٺريٽس ۾ حالت خراب ٿيندي آهي. استخوان جي ماهرن جو چوڻ آهي تہ 10 پونڊ وڌيل وزن 20 کان 40 پونڊ وزن جو بار هلڻ مهل گوڏن تي پوي ٿو.

گهڻي چربي وارا ٽشوز تمام گهڻا سائيٽوڪائڻ uytokines پروٽين خارج ڪندا آهن جيڪي پوري جسم ۾ سوج ڪندا آهن ۽ اهڙي طرح جا پروٽين رهيماٽائيڊ آرٿرائٽس جي دوران جوڙ پيدا ڪندا آهن جيڪي پهريان هي موجود سوج ۽ تڪليف کي وڌائي ڇڏيندا آهن.

خلاصو

1. حرڪت اهو عمل آهي جيڪو جاندار پنهنجي بيچيني پري ڪرڻ لاءِ ڪندا آهن.
2. لوڪو موٽري حرڪت لاءِ هڏائون ڍانچي جي عضلاتي نظام جي ضرورت آهي.
3. هڏائون ڍانچي جي تعريف اهڙي پنجري وانگر ڪري سگهون ٿا جيڪو ساخت کي هڪ خاص شڪل ڏي.
4. ڍانچو جسم کي سهارو ڏيندو آهي، خاص طور تي مٿس پير کي سيني جي هڏي، آواز وارو هڏ، ساهه واري نالي ۽ بزوڪائي کي سنهارو ڏين ٿيون.
5. هڏن ۾ ٽن قسمن جا جز هوندا آهن جنهن ۾ هڏا ناهڻ وارا (اسوٽيوبلاسٽ) هڏ کي جوان ڪرڻ وارا (اوسٽيو سائيٽ) ۽ هڏ کي ڳارڻ وارا (اوسٽيوڪلاسٽ).
6. انسانن ۾ 206 هڏيون موجود آهن. جنهن کي ٻن ويهڙن ۾ ورهايو ويو آهي.
7. پنهڏن جي ملڻ جي جاءِ کي جوڙ چئبو آهي.
8. جوڙن جا ٻه قسم آهن. حرڪتي جوڙ، غير حرڪتي جوڙ.
9. غير حرڪتي جوڙ جا فڪسڊ جوڙ جتي هڏا صفا بزل وانگر جڙيل هوندا آهن.
10. هنجسن (ڪنگڻ وارا) جوڙ (مثال گوڏو) هڪ ئي طرف حرڪت ڪندا آهن. جڏهن ته بال ۽ ساڪٽ وارا جوڙ هر طرف حرڪت ڪندا آهن.
11. ڏاڳي (ريشي) واري ڪونيڪٽو ٽشوز جا پٽا جيڪي هڏن کي هڪ ٻئي سان جوڙن هن کي ليگامنٽ Ligamant چئبو آهي. ليگامنٽ جي مضبوط قسم جو ڪو نيڪٽو ٽشوز انهن ساختن جي حفاظت ڪندا آهن ۽ انهن کي موچ کان بچائيندا آهن.
12. ڍانچي جا عضلات پنهي طرفن کان ڳنڍيل هوندا آهن. اهي مضبوط ريشي وارا (ڏاڳي وارا) ڪونيڪٽو ٽشوز ٽينڊن جوڙائيندا آهن.
13. ٻن عضلات Muscles جي هڪ ٻئي جي مخالف سمت ۾ ڪم ڪن انهن کي اينٽاگونسٽ چئبو آهي ۽ اهي جوڙ جيڪي مخالف سمت ۾ ڪم ڪندا آهن. انهن کي اينٽا گونسٽڪ جوڙ چيو وڃي ٿو.
14. هڏن جي مڙڻ کي فليڪشن Flexian ۽ سڌي ٿيڻ کي ايڪسٽيشن Extinain چيو وڃيٿو.

15. ڪيلشم ۽ گهٽي ڪمي جي وجهه سان ڏند ڪمزور ۽ هڏيون ڀرنديون آهن ۽ هڏن ۾ ريڪٽس ٿي ويندي آهي. نتيجي ۾ هڏن جو نرم ٿيڻ ۽ ڪمزور ٿيڻ ريڪٽس چئبو آهي. عام طور تي وٽامن ڊي جي گهٽتائي جي وجهه سان ٿيندي آهي.
16. هڏن جي ڀرڻ جو تعلق وڏي عمر سان آهي.
17. گٺريٽس جوڙن جي تڪليف آهي جيڪا جوڙن کي نرم ۽ سوڄ جي وجهه ٿيندي آهي.
18. ٿولهه جي وجهه سان جوڙن تي بار پوندو آهي. خاص طور تي گوڏن تي جنهن جي وجهه سان سور ٿيندو آهي ۽ هن ۾ گٺريٽس جي بيماري پيدا ٿيندي آهي.

مشق

درست جواب تي نشان هڻو.

1. محرڪ جي وجهه سان بيچيني پيدا ٿيڻ جو سبب آهي.

(1) ٽروپزم جي (2) حرڪت

(3) لوڪوموشن (4) گٺريٽس.

2. اهو پڃرو يا ڍانچو جيڪو ڪنهن ساخت کي مضبوط شڪل ڏي.

(1) آرڪيٽيڪچر (2) هڏي

(3) هڏائون ڍانچون.

3. پرڪٽي آواز جي هڏي (ڪري واري) ٺهيل آهي.

(1) اوسٽيوسائيٽ (2) اوسٽيو ڪلاسٽ

(3) ڪونڊرسائيٽ.

4. نيمر جا مهرا جڙندا آهن.

(1) سلوڪ گرڊل سان (2) پيڪٽورل گرڊل

(3) اسڪپيولا سان (4) لنڪلوڪ جي اسيناسولو سان.

5. ٻانهن جو وڏو عضلو (پٺا) آهي.

(1) ائيسيپ (2) ٽرائيسيپ

(3) ٽيٽراسيپ (4) پينٽاسيپ.

6. مضبوط ڌاڳي واري جوڙن جو پٽو جيڪو جوڙ کي هڏي سان جوڙي

(1) ليگامنٽ (2) ٽيندن

(3) باسيپ (4) ٽراسيپ.

7. ٻارن جي هڏن جو نرم ٿيڻ جيڪو وٽامن ڊي جي گھٽتائي جي وجه سان ٿئي.

(1) اوسٽيوپوپرسس (2) اوسٽيو آرٿرائس

(3) ريڪٽس (4) رهيانڪ بخار.

8. اهي عضلات جيڪي عضون کي سڌو رکن.

(1) ليگامينٽ (2) هڏي وارو ڍانچو

(3) فليڪشن (4) الڪٽيشن.

9. عضلات جو اهو جوڙ جيڪي هڪ ٻئي کان مخالف پاسي ڏي ڪم ڪن.

(1) اينٽاگوسٽ (2) ابريڪٽر

(3) هموار.

مختصر سوالات

(i) هڏائون ڍانچي جا اهم ڪم ڇا آهن؟

(ii) هڏي ۽ ڪرٽلي ۾ فرق بيان ڪريو.

(iii) مختلف عضون ۾ ڪرٽلي هڏي جي جاءِ ٻڌايو؟

(iv) پيرن ۾ موجود هڏن جا نالا ۽ تعداد جي لسٽ ٻڌايو؟

(v) انسانن جا غير حرڪتي جوڙ ڪٿي ملندا آهن؟

(vi) ڪنگڻ ۽ بال سوڪٽ جوڙ جي صاف تصوير ٺاهيو ۽ هر حصي تي نالا لکو.

(vii) ريڪٽس ڇا آهي؟ ۽ ان جا سبب ٻڌايو؟

(viii) ڪنگڻ واري جوڙن جا انساني جسم ۾ جاءِ ٻڌايو؟

(ix) ليگامنٽ ۽ ٽينڊن جي درميان فرق بيان ڪريو.

(x) بائسيپ ۽ ٽرائيسپ عضلات سان ڇا مراد آهي؟

تفصيلي جواب لکو:

(i) بيان ڪريو ته هڏائون ڍانچي جو نظام هڪ مضبوط نظام آهي.

(ii) انسان جي ٻانهن ۾ فليڪشن ۽ ايڪٽينشن جي تفصيل بيان ڪريو.

(iii) هڏين جو بيضا بطيون بيان ڪريون.

5

توليد

اهم تصورات:

تعارف
ٻوٽن ۾ جنسي توليد جو عمل
ٻوٽن ۾ غيرجنسي توليد
حيوانات ۾ غير جنسي توليد جو عمل
حيوانات ۾ جنسي توليد
سهي ۾ جنسي توليد
نر جي توليد جو نظام
ماده جي توليد جو نظام
آبادي جي منصوبه بندي

تعارف:-

جانور زنده رهڻ لاءِ گھڻا ئي ڪم انجام ڏين ٿا. جنهن ۾ هڪ اهيو به آهي جنهن ۾ هو پاڻ جهڙي اولاد پيدا ڪندا آهن. ان عمل کي توليد جو عمل چئبو آهي. توليد جاندارن جو بنيادي عمل آهي جيڪو انهن جي نسل جي بقا لاءِ ضروري آهي. اگر هڪڙو جاندار مستقل اولاد پيدا نٿو ڪري ته اهو مرندو ته نه پر ان جي نسل ختم ٿيڻ جو خطرو هوندو. اگر هو مستقل اولاد پيدا ڪن ٿا ته ان طرح سان جاندار جي نسل ختم ٿيڻ جو خطرو ختم ٿي ويندو آهي. اگر ان جي پيداوار گھٽ ٿيندي ته پوءِ ان جي نسل ختم ٿيندي. ٻوٽن ۽ حيوانات جون ڪافي ساريون قسمون (species) هن وقت ختم ٿيڻ جي خطري تي آهن. ڇو ته انسان انهن کي ختم ڪرڻ ۾ مارڻ شروع ڪري ڇڏيو آهي. جنهن جي ڪري انهن جي موت جو ڏهاڪو انهن جي پيداوار جي ڏهاڪي ڪان وڌيڪ آهي. ڪافي دفعا جاندار جي رهڻ (habitat) جي جاءِ تي تبديلي ۽ مختلف سرگرميون جاندار کي ٻي جين ڪنديون آهن، ۽ پوءِ اهي پاڻ کي ان نئين ماحول ۾ آرامده محسوس نه ڪندا آهن. ان ڪري انهن جي توليدي صلاحيت ۾ به ڪمي ايندي آهي. ان جو مطلب آهي توليد جي صلاحيت جو تعلق رهڻ ۽ ماحول سان به آهي. يعني جانبدار/سازگار کي توليد لاءِ جاندار ماحول جي به ضرورت آهي.

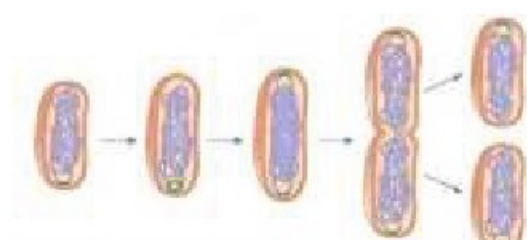
جاندار ٻن طريقن سان توليد جو عمل انجام ڏيندا آهن.

(1) غير جنسي توليد(Asexual Reproduciotn)　　(2) جنسي توليد (Sexual Reproduction)

غير جنسي توليد	جنسي توليد
توليد جو اهو قسم آهي جنهن ۾ نر ۽ ماده گيميٽس جي ميلاپ جي بغير عمل ٿيندو آهي. ان ۾ والدين جو صرف هڪ جنس شامل هوندو آهي.	توليد جي اها قسم آهي جيڪا نر ۽ ماده گيميٽس جي ميلاپ جي نتيجي جي ڪري ٿيندي آهي. ان قسم جي توليد ۾ والدين مان ٻه جنس شامل هونديون آهن.

اولاد والدين مان صرف ان جهڙي صورت جهڙو هوندو آهي جنهن والدين مان هو پيدا ٿيندو آهي. ان طرح پيدا ٿيڻ واري اولاد جنسي طور تي هڪ ٻئي جهڙي ۽ پنهنجي والدين جهڙي نظر ايندي آهي. جينز (Genes) جي نئين ترتيب جسم ۾ نه ايندي آهي. (Genetic combination)	اولاد ۽ والدين مان ڪنهن جهڙو به نه هوندو آهي. اولاد جنسي طور تي هڪ ٻئي کان ۽ والدين کان به مختلف هوندي آهي. جينز (Genes) جي نئين ترتيب وجود ۾ ايندي آهي. جنهن جي وجهه سان تبديلي پيدا ٿيندي آهي.

پروٽسٽ، جراثيم ۽ ٻوٽن ۾ غير جنسي توليد.

پروٽسٽ، جراثيم ۽ ٻوٽن ۾ ٻي شمار طريقن سان غير جنسي توليد ٿيندي آهي، انهن مان ڪجهه هيٺ ڏنل آهن.

ڪنهن اوجي (ٽشو) جو هڪ يا هڪ کان وڌيڪ اوجن ۾ بکهري وڃڻ کي تقسيم (Fission) چئبو آهي. غير جنسي توليد تيز ۽ ساده طريقو آهي. ان عمل جي جنسياتي ماده پنهنجي نقل ڪندي آهي. يا مرڪز ۾ تقسيم ٿيندا آهن. (يوڪيريوٽس) ان کان پوءِ خليو دختر خلين (Daughter walls) تقسيم ٿيندو آهي. پوءِ دختر خليو برابر مقدار ۾ جنسياتي مادو حاصل ڪندو آهي. ان طرح سان تقسيم جا ٻه طريقا آهن.

تصوير 5.1 بائينري تقسيم

باڻيڻري تقسيم:

تقسيم جي اها قسم آهي جنهن ۾ هڪ ماده خليو ٻه دختر خلين ۾ تقسيم ٿي ويندو آهي. اهيو عمل جراثيم ۾ مخصوص درجہ حرارت، کاڌي جي فراهمي ۽ نمي واري ماحول ۾ انجام ٿيندو آهي. ان دوران هڪ جراثيم 20 منٽن ۾ ٻن جراثيمن ۾ تقسيم ٿيندو آهي. اهڙي طرح ٿوري وقت ۾ بي شمار جراثيم پيدا ٿي ويندا آهن.

گهڻ تقسيم:

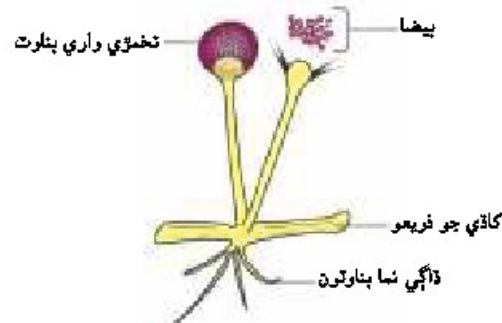
اها تقسيم جي اها قسم آهي جنهن ۾ هڪ ماده خليو ٻن کان وڌيڪ خلين ۾ هڪ وقت ۾ تقسيم ٿيندو يا بکهري ويندو آهي.

بڊنگ جي ذريعي (Budding):

ان قسم جي غير جنسي توليد ۾ والدين جي خليي تي هڪ ننڍڙو ابهار پيدا ٿيندو آهي جنهن کي بڊ يا مکڙي (Bud) چئبو آهي. اها مکڙي يا بڊ پنهنجي والدين جي جسم مان الڳ ٿي ويندي آهي، ۽ آزادي سان زندگي گذاري نئين جاندار جي طور تي زندگي گذاريندي آهي. اهو عمل گهڻو ڪري گلن ۽ خمير ۾ ٿيندو آهي.

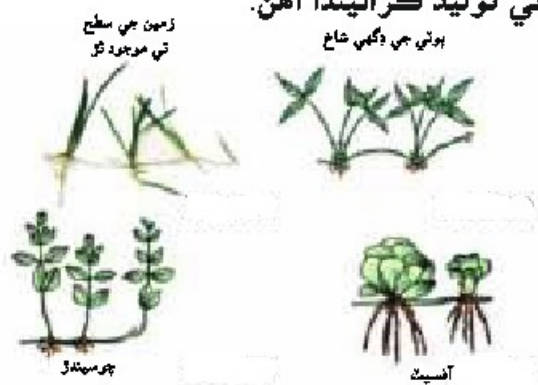
تصوير 5.2 خمير ۾ توليد بڊنگ جي ذريعي

فنجائي، الجي ۽ گلن جي جسم تي هڪ توليدي عضوو پيدا ٿيندو آهي جنهن کي اسپورانجيم (Sporangium) چئبو آهي. اهيو اسپورانجيم بيشمار اسپور پيدا ڪندو آهي. اهي ننڍا ننڍا اسپورز هوا جي ذريعي ويندا آهن. ۽ انهن جي مٿان هڪ پڙ هوندو آهي، جيڪو انهن کي خراب حالات ۾ ٻه انهن کي زنده رهڻ ۾ مدد ڪندو آهي. جڏهن اهي

سهي جڳهه تي ڪرندا آهن ته پوءِ اتي هڪ نئين جاندار کي جنم ڏيندا آهن.

تصوير 5.3 بيضن ٺهڻ

نباتاتي ڦهلاءُ: (Vegetation Propagation)

نباتات جو مطلب آهي. گلن جو غير توليدي حصو جيئن ٿڙ، پاڙ، ٿاري ۽ پتا اگر ان ۾ ڪوئي به حصو نئين ٻوٽي ۾ نشو نما ٿي ته ان کي نباتاتي ڦهلاءُ چئبو اهي. پوءِ اهيو حصو جلدي يا دير سان پنهنجي اصلي ٻوٽي ڪان الڳ ٿي ويندو آهي. خاص نباتاتي حصا ظاهري (Monophologically) طور تي مختلف ٻوٽن ۾ مختلف هوندا آهن پر انهن ۾ مڪڙين جي تعداد گهٽي هوندي آهي جيڪي ٻين گلن تي تبديل ٿينديون آهن. رنر Runner ادرڪ، ٽيوبر ٿڙ (Stamtuher) پٽاٽو، بڪيل (Buchil)، پٿر چٽ (Bryophyllum)، پاڙ ٽيوبر (Root tuber) لاهوري گجر، فائيلو ڪليڊ (phylloclade).

نباتاتي توليد گهٽو ڪري انهن حصن جي ڪري ٿيندي آهي جيڪي غذا جو ذخيرو ڪندا آهن، اهي حصا ئي نباتاتي توليد ڪرائيندا آهن.

تصوير 5.4 ٻوٽن ۾ نباتاتي ڦهلاءُ

نباتاتي ڦهلاءُ	مصنوعي ڦهلاءُ
• اهيو گلن کي پيدا ڪرڻ جو قدرتي طريقو آهي، ان ۾ انسانن جو ڪو عمل دخل نہ آهي. • اهيو قدرتي ڦهلاءُ پاڙ، ٿڙ ۽ پتن جي ذريعي ٿيندو آهي. • پاڙيا ان زمين تي نشو نما ملندا آهن. • پاڙون نئين ٻوٽن ۾ تبديل شده پاڙن جي ڦهليل حصن مان نڪرنديون آهن. ان ڦهليل حصن کي ٽيوبر Tubir چئبو آهي. • ڪجھ ٻوٽن جا پتا انهن مان عليحده ٿي ڪري نئين ٻوٽن ۾ نشونما ٿي ويندا آهن. مثال: پٿھر چٽ (Proyphtion)	• اهيو گلن کي پيدا ڪرڻ جو اهو طريقو آهي، جنهن ۾ انسان جو عمل دخل آهي. • اهيو مصنوعي ڦهلاءُ جڙ تشو جي ٽڪرن جي ذريعي ٿيندو آهي. • ان جو طريقو تشو ڪلچر ۽ ڪلمين مکڙيون آهن ڪلياءُ (Budding) • پاڙن کي مصنوعي ڦهلاءُ لاءِ استعمال ڪيو ويندو آهي. • پتن جي ڪجھ تشوئن کي بہ مصنوعي ڦهلاءُ لاءِ استعمال ڪيو ويندو آهي.

ٻوٽن ۾ نباتاتي ڦهلاءُ تند جي ذريعي، سکر Sucker ۽

ٻوٽن ۾ نباتاتي ڦهلاءُ تند جي ذريعي، سکر Sucker ۽ پتن تي نئون ٻوٽو نباتاتي حصي جي ذريعي پيدا ڪري سگهجن ٿا جيئن تہ پاڙ، تند، سکر ۽ پتا. اهو سڀ عمل قدرتي يا مصنوعي طريقي سان بہ ٿي سگهي ٿو.

تند جي ذريعي:-

ڪافي ٻوٽن تي مکڙيون لڱل هونديون آهن. جيئن تہ بصر، ڊيفوڊل ۽ اسٽرابيري وغيره. اهي مکڙيون نئين ٻوٽن کي پيدا ڪري سگهن ٿيون. ان قسمن جي تندن کي انر، مکڙي، رهيزوم، ٽيوبر ۽ سکر جي طور تي سڃاڻيو ويندو آهي.

تصوير 5.5 پاڙ جي ذريعي نباتاتي ڦهلاءُ

پتن جي ذريعي:-

تصوير 5.6 پٿرچٽ

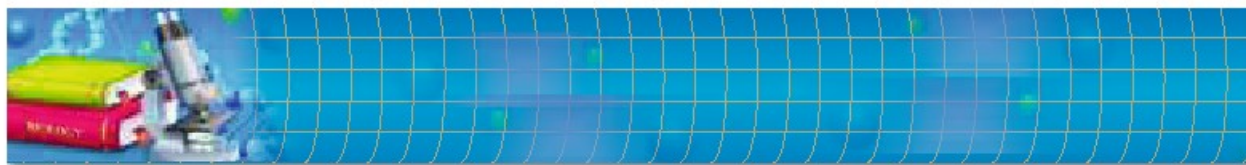
ڪجھ پتن تي ننڍيون ننڍيون مڪڙيون هونديون آهن. مثلاً پٿر چٽ، ان پتن مان ايڊوينٽين پاڙون (Adventitious) نڪرنديون آهن. جڏهن پتا زمين تي ڪرندا آهن ۽ مٽي سان رابطي ۾ ايندا آهن ته ڪجھ ڏينهن ڪان پوءِ اتي هڪ نئين ۽ آزاد ٻوٽي جي شروعات ٿيندي آهي.

سڪر جي ذريعي (Sucker):-

تصوير 5.7 سڪر

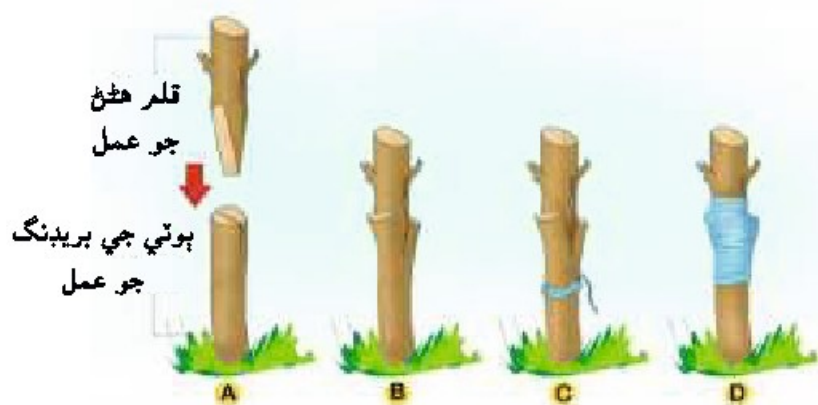
سڪر پاڙن مان نڪرندڙ حصي کي چوندا آهن. بنيادي طور تي ٻوٽن جي تند جو حصو آهي. جيڪو پاڙن جي تند جي هيٺئين حصي مان نڪرندو آهي. جيئن ته صرف، ايلم (Elum) ۽ ڪيلي جي وڻ ۾ سڀ سڪر ملي ڪري هڪ فصل تيار ڪندا آهن.

مصنوعي ڦهلاءُ جو طريقو:-

گلن ۾ ڪجھ خاص قسم جي خصوصيات هونديون آهن جيئن ته انهن وٽ مختلف عضون ۾ نمي وارا يا جنسي مرڪز (Embroyonic center) هوندا آهن. اهي جنسي مرڪز

مکڙين جي شڪل ۾ مليا ويندا آهن. انهن جنسي مرڪز مان نئين ٻوٽن جي فارمنگ (Farming) ڪري سگهجي ٿي. انسانن ٻوٽن جي ان خصوصيت کي استعمال ڪري پنهنجي زمين ۽ ضرورت جي مطابق مصنوعي طريقي سان ان جو ڦهلاءُ ڪيو آهي. اهو عمل ٻوٽن جي ڪٽرڻ (Cutting)، پيوند (Grafting)، ۽ ڪلوننگ (Cloning) جي ذريعي ٿيندو آهي.

اهي ڪترا عام طور تي پٽن جا ننڍڙا ننڍڙا ٽڪرا هوندا آهن جن ۾ 2 يا 3 نوڊ (node) يا مکڙيون موجود هونديون آهن. پوءِ انهن کي ٽريڏو ڪٽيو ويندو آهي ۽ ان طرح زمين ۾ وڌو ويندو آهي تہ ان جي هڪ مکڙي يا نوڊ زمين کان ٻاهر هجي. زمين ۾ موجود مکڙين مان ايڊويٽيس پاڙون (Adventitious root) نڪرنديون آهن، ۽ مٿي واري حصي ۾ نباتاتي مکڙيون الڳ نڪرنديون آهن ان طرح سان هڪ نئون ٻوٽو پيدا ٿيندو آهي. مثال ڪمند، لاهوري گجر، گلاب وغيره.

اهيو هڪ اهڙي طريقو آهي، جنهن ۾ پنهنجي ڦرندڙ ٻوٽي جي شاخ ٻي ٻوٽي سان جوڙيندا آهن، پر جنهن ٻوٽي سان ان کي جوڙيو ويندو آهي، ان ٻوٽي جو مضبوط هجڻ لازمي آهي. جنهن ٻوٽي جي شاخ هوندي آهي، ان کي .... جنهن ٻوٽي سان جوڙيو ويندو آهي، ان کي ڏنڊي اسٽوڪ Stock چئبو آهي. اهي ٻئي ٻوٽا هڪ ئي قسم Species جون پر مختلف قسمون variety سان تعلق رکن ٿيون.

مثال: نارنگي، ليمون يا انب جون مختلف قسمون وغيره.

تصوير 5.9 ٻوٽن جي پيوندڪاري

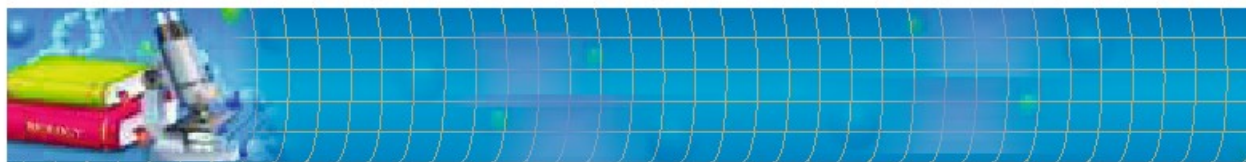
اهيو هڪ جديد طريقو آهي جنهن طريقي ۾ ڪنهن خاص ٻوٽي جا ٽشوز ڪي مصنوعي مدِ يا تي ان جي غير جنسي توليدي صلاحيت کي استعمال ڪري پيدا ڪيو ويندو آهي. هن عمل کي ٽيسٽ ٽيوب يا پيٽري ڊيش (Petridish) ڪيو ويندو آهي. ان عمل کي ڪرڻ لاءِ ان جي مدِ يا ۾ هارموز جو اضافو ٻه ڪري سگھجي ٿو، ڪجهه عرصي کان پوءِ هڪ ننڍو ٻوٽو ٺهڻ لڳندو آهي. جنهن جي نتيجي ۾ پوءِ ان ننڍي ٻوٽي کي زمين ۾ منتقل ڪيو ويندو آهي تہ جيئن وڏي پيماني تي تجارتي بنيادن تي انهن جي پيداوار ڪئي وڃي.

غيرجنسي توليد جي هڪ قسم آهي ايپومڪسس ٻج پيدا ڪرڻ جو طريقو آهي. جيڪو نر ۽ ماده جي گيمٽس جي ميلاپ جي بغير پيدا ٿيندا آهن. اهو پارٿهيو جنس جي هڪ قسم آهي جيڪا غير جنسي توليد جي قسم آهي. جنهن ۾ هڪ بيضو بارآوري (ذرخيز) جي بغير هڪ نئون جاندار پيدا ڪري سگھي ٿو. اهيو نئون جاندار هيپلائيڊ (haploid) جزن تي مشتمل هوندو آهي.

ان جو دارومدار ايپومڪس جي عمل يا اسپيشيس تي هوندو آهي. اهيو غير جنسي توليد جو هڪ قدرتي طريقو آهي جنهن ۾ بغير بار واري جي ٻوٽو پيدا ٿيندو آهي. اهيو طريقو گهڻي قدر ٻوٽن غير فڪاريا ۾ موجود هوندو آهي. هتي سوال اهيو پيدا ٿئي ٿو تہ جڏهن

توليد گيمٽس جي ذريعي ته ان کي غير جنسي توليد چو ٿا چئون؟ ان جي لاءِ جو هن عمل ۾ ٻه مختلف گيمٽس جي ميلاپ جو عمل نه ٿيندو آهي ۽ جنسياتي ترتيب ۾ ڪا تبديلي نه ايندي آهي.

گلن واري ٻوٽن ۾ جنسي توليد -Sexual reproduction in flowering Plant:-

اينجو اسپرم (Angiosperm) ٻوٽن جي اها قسم آهي جنهن ۾ روائتي قسم جا گل پيدا ٿيندا آهن، انهن کي گلن وارا ٻوٽا چيو وڃي ٿو. انهن ٻوٽن ۾ جنسي توليد گلن جي ذريعي ٿيندي آهي. گل اصل ۾ هڪ تبديل ٿيل شاخ جيڪو جنسي توليد جي عمل لاءِ ٻج پيدا ڪري ڪم انجام ڏيندو آهي. اهي ٻج ميون جي اندر پيدا ٿيندا آهن. اينجو اسپرم جي گلن جي پتن ۾ ٻاهران ٻه سوراخ هوندا آهن جنهن کي ڪيلڪس (Calyx) ۽ ڪوررولا (Corrolla) چئبو آهي، جيڪي سيپلز (Sepals) ۽ پتيون (Petals) تي مشتمل هوندا آهن. اينڊروشيم (Androcium) ۽ گائينوشيم (Gynoecium) ٻه اندروني سوراخ جيڪي اسٽمن (Stamen) ۽ ڪارپل (Carpal) تي مشتمل هوندا آهن ۽ اهي جنسي توليد جا زميندار هوندا آهن. اسٽمن زرداڻا پيدا ڪندو آهي. جڏهن ته ڪارپل بيضادانٽي ۾ اوويول (Ovule) پيدا ڪندا آهن.

تصوير 5.10 گل جا حصا

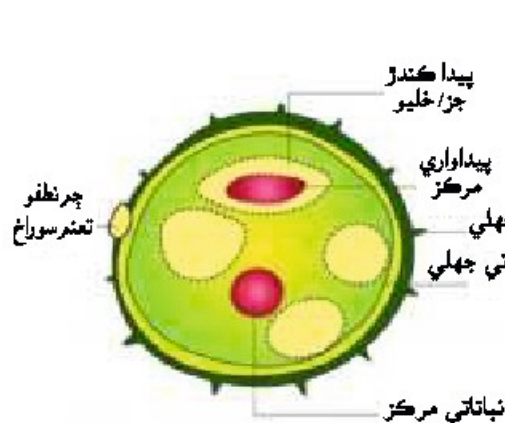
اوويول جي ساخت (Structure of ovule):-

هر اوويول جو بنيادي خلوي جسم نيو سيلس (Nucellus) چورائبو آهي. ان جي چارو طرف ٻه پتيون هونديون آهن. ٻاهرين پت کي ٻاهريون چلڪو ۽ اندري پت کي اندريون

تصوير 5.11 اوويول جي ساخت

چلڪو چئبو آهي. ان جي مٿان هڪ ننڍو سوراخ هوندو آهي جنهن کي مائيڪرو پائل (Micro pyle) چئبو آهي. اوويول کي هڪ لٽ هوندي آهي جنهن کي فيونيڪيل (Funical) چئبو آهي. ان جي ذريعي اوويول بيزي داڻي جي پٽ سان جڙيل هوندو آهي.چيليزا (Chalaza)E

اهو ٽشو آهي جيڪو نيو سليس ۽ فيونيڪل جي وچ ۾ موجود هوندو آهي. نيو سليس جي اند رهڪ وڏو بيضن جو ڪڏو هوندو آهي جيڪو اڳيان هلي جنسي ٿيلو (embryosacs) يا ماده گيمبٽو فائيٽ (Female Gametophyte) ٺاهيندو آهي. اهيو بالغ جنسي ٿيلو صرف ستن جزن تي مشتمل هوندو آهي جيڪو هڪ بيضو، ٻه سائينر جڊ (Synergid) ٽي اينٽي پوڊل جز (Antipodal cell) ۽ هڪ ثانوي مرڪز تي مشتمل هوندو آهي. اهيو ثانوي مرڪز اصل ۾ هڪ ڊاپولائيڊ خليو آهي جيڪو ملڻ ذريعي وجود ۾ آيو ۽ اوويول جي مرڪز ۾ جاءِ وٺندو آهي.

زرداڻي جي ساخت (Structure of Pollengrain)

زرداڻا اينٿر ۾ موجود زرداڻن جي ٿيلي (Pollen sac) ۾ مائيڪرو اسپور جي خلوي تقسيم جي ذريعي پيدا ٿيندا آهن. اهي زرداڻا مٽي جي ذرن وانگر ياسوفن وانگر هوندا آهن. هر زرداڻو 4 جز (خلين) تي مشتمل هوندو آهي جيڪو ٻن پٽن جي اندر لڪيل هوندو آهي. ٻاهري پٽ کي ايڪسٽائين (extine) ۽ اندري پٽ کي انٽائين (Intine) چئبو آهي.

تصوير 5.12 زرداڻي جي ساخت

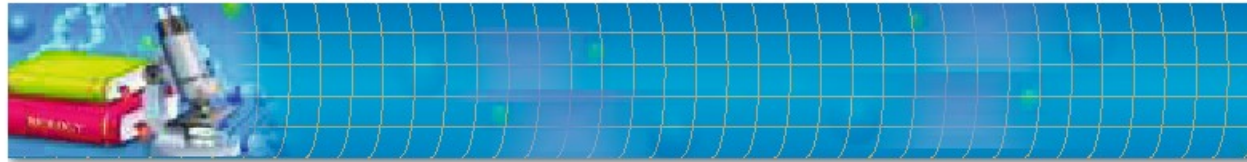
اينجو اسپرم ٻوٽن ۾ اصل يا ظاهري ٻوٽو اسپورو فائٽ (Sporophytie) آهي جيڪو نباتاتي ۽ گل واري حصي تي مشتمل هوندو آهي. نباتاتي حصہ پاڙ، ٿڙ ۽ پتن تي مشتمل هوندا آهن جڏهن تہ گل، ميو ۽ ٻج گل وارو حصو آهي ۽ هر گل مان اهي سڀ ٺهندا آهن. گل

وارا حصا توليدي حصا آهن. هي عمل جيئن ته پولينيشن (Pollination) ۽ باراوري (Festilization) آهن. ان کان پوءِ اهي ميوو ۽ ٻج پيدا ڪندا آهن. ٻج وڌي ٿيڻ کان پوءِ هڪ نئين ٻوٽي ۾ تبديل ٿيندو آهي ۽ ان نئين ڦٽيل ننڍي ٻوٽي کي سيڊلينگ (Seedling) چئبو آهي جيڪو جوان ٿي ڪري پنهنجي والدين جهڙو ٻوٽو ٿي ويندو آهي.

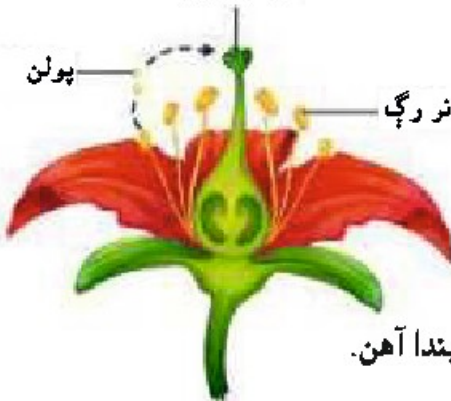
ٻوٽن ۾ اينڊريوشيم، اسٽمن (مائيڪرو اسپوروفل (Microspenophyll) ۾ ڪان چار زرداڻن جي ٿيلين کي Microsperophin Pollensais هوندا آهن. زرداڻن جون ٿيليون ۽ مائيڪرو اسپور (ماده خليون) سان ڀريل هونديون آهن ۽ اهي مائيڪرو اسپور (ماده جز) مائيٽوسس جي ذريعي نيا مائيڪرو اسپور ٺاهينديون آهن. هر هڪ، هڪ خلوي، مائيڪرو اسپور مائيٽو سس جي ذريعي تقسيم ٿي ۾ ڪان چار نيا خليه تيار ڪندا آهن ۽ اهڙي طرح هڪ خلوي مائيڪرو اسپورنرداڻي ۾ تبديل ٿي ويندا آهن، جيڪو گهڻ خلوي ساخت هوندو آهي، پر ان جو هر خليو هيپلائيڊ هوندو آهي، ۽ پوءِ اينٿر جي فاٽڻ کان پوءِ اهي زرداڻا ماحول ۾ اڏي ويندا آهن.

ٻي طرف هر ڪارپل ميگا اسپورفل (Megasporophyll) جي بيضاداڻي ۾ (Ovary) هڪ يا ڪ کان وڌيڪ اويول ميگا اسپورنجيم (Megasporangium) ٺهندا آهن. ۽ هر اويول ۾ هڪ ميگا اسپور (ماده خليو) هوندو آهي، جيڪو ميوسس جي ذريعي تقسيم ٿي چار ميگا اسپور پيدا ڪندو آهي. انهن مان صرف هڪ باقي بچندو آهي ۽ جنسي ٿيلي (female gametophyte) ۾ تبديل ٿيندو آهي ۽ اهيو جنسي ٿيلو اويول ۾ هوندو آهي. هر جنسي ٿيلو 7 جزن تي مشتمل هوندو آهي. جيئن ته ڦهريون ٻڌايو ويو آهي. زرداڻا ماحول ۾ منتشر ٿيڻ کان پوءِ اگر ڪارپل جي اسٽگماٽي ڪري پون ته زندگي جو جگر چڪر قائم رکي سگهن ٿا. هاڻي سوال اهيو پيدا ٿئي ٿو ته زرداڻا ڪهڙ: طرح اينٿر جي اسٽگماٽي پهچندا آهن ۽ ان عمل کي ڇا چيو ويندو آهي.

زيرگي (Pollination)

زيرگي اهو عمل آهي جنهن ۾ زرداڻا اينٿر مان ڪارپل جي اسٽگماٽي منتقل ٿيندا آهن.

يرگي جا ٻه قسم هوندا آهن.

(1) نفس زيرگي (Self Pollination)

(2) باهم زيرگي (Cross Pollination).

i) خود/ نفس زيرگي:-

ان قسم جي زيرگي ۾ زرداڻا پنهنجي هي گل تي يا پنهنجي ئي ٻوٽي جي گل جي اينٽر مان ان جي هي ڪارپل جي اسٽگماتي منتقل ٿيندا آهن.

تصوير 5.13 نفس زيرگي

ii) باهم زيرگي (Cross pollination):

هن قسم جي زيرگي ۾ زرداڻا هڪڙي گل جي اينٽر مان ٻي گل جي اسٽگما تي منتقل ٿيندا آهن پر ٻئي گل هڪ ئي قسم جي الڳ الڳ ٻوٽن ڪان تعلق رکندا آهن. باهم زيرگي خود زيرگي جي نسبت تمام گهڻي عام آهي. زرداڻا هڪ گل مان ٻي گل تي هيٺين شئين جي ذريعي پهچندا آهن.

i) هوا

ii) پاڻي

iii) حيوانات

iv) حشرات.

تصوير 5.14 باهم زريگي

جڏهن زرداڻا اسٽگماتي ڪرندا آهن ته ان جي ڪاڌ خوراڪ شروع ٿي ويندي آهي، جيڪا هڪ نالي جي شڪل ۾ هوندي آهي. ان کي پولن نالي (pollentube) يزگيميٽوفائٽ چئبو آهي. جيڪو 6 هيپلائيڊ خلين (جز) تي مشتمل هوندو آهي. ان ۾ ٻه پروٽليل خليه ٻه نرگيميٽ هڪ اسٽاڪ مرڪز ۽ هڪ خالي مرڪز اها پولن نالي اسٽگما مان بيضا داني ۾ موجود اويول تائين ويندي آهي. اسٽائل جي ذريعي ۽ ٻه نر گيمينٽس کي اويول ۾

مائيڪرو پائل جي ذريعي منتقل ڪيو ويندو آهي جيڪي بلآخر جنسيٽلين تائين پهچي ويندو آهي. جتي پهچي ڪري انهن مان هڪ اسپرم بيضي سان براور ٿيندو آهي ۽ ڊائيپولائڊ ذائيگوٽ ٺاهيندو آهي. جڏهن ته ٻيو اسپرم ڊائيپولائڊ سان ملي ڪري ٽرائي پولائيڊ خليو ٺاهيندو آهي. جيڪو خوراڪ وٺي اينڊو اسپرم ۾ تبديل ٿيندو آهي ۽ اهيو اينڊو اسپرم ٻج ڪي وجود ڏيندو آهي. ان قسم جي بار آوري کي ڊهري بار آوري (Double fertilization) جيڪا اينجو اسپرم ٻوٽن جي خصوصيت آهي. ڳن ڊائيگوٽ مائيٽوٽڪ تقسيم جي نتيجي ۾ جنس ۾ تبديل ٿي ويندو آهي. پوءِ اهيو عمل جنسي ٿيلي ۾ ٿيندو آهي. جڏهن ته ٽراپولائڊ اينڊو اسپرم ۾ تبديل ٿي ويندو آهي ۽ اينڊو اسپرم خوراڪ ڪٺي انهن جنسن کي به غذا پهچائيندا آهن. ان خوراڪ جي نتيجي ۾ اوويول ٻج ۾ تبديل ٿي ويندو آهي، اوويول جي پٽ (Integument) ٻج جي ڇلڪي ۾ جڏهن ذائيگوٽ مان ڪوٽيلڊن ٺهندو آهي، ان عمل جي دوران بيضا داني جيڪا اوويول جي ٻاهر هوندي آهي. اها مائيٽوٽڪ تقسيم ڪري ڦوڪ جي ويندي آهي ۽ آخرڪار ميئو ٺاهيندي آهي. انهن ميون کي جانور کائيندا آهن. يا اهي سڙي ويندا آهن. اهڙي طرح انهن ۾ موجود ٻج آزاد ٿي ماحول ۾ اڏي ويندو آهي ۽ جڏهن اهي ٻج زمين تي ڪرندا آهن ته مناسب حالات ۾ خوراڪ حاصل ڪري نئين ٻوٽي ۾ تبديل ٿي ويندا آهن.

تصوير 5.16 گل جي زندگي جو چڪر

ميون جو ٺهڻ Fruit Farmation:-

تصوير 5.16 ميون جو ٺهڻ

بيضاداڻي جڏهن ميوو ٺهي ويندو آهي ان ۾ هڪ يا هڪ کان وڌيڪ ٻج موجود هوندا آهن. ان عمل کان پوءِ عام طور تي اسٽگما ۽ اسٽائل ڇڻي ويندا آهن ۽ زيرگي جي عمل کان پوءِ پنيون ۽ اسٽيمن به ڇڻي ويندو آهي. پر ڪجهه ٻوٽن ۾ سيپلز ڇڻندا نه آهن بلڪ گلن سان گڏ چمبڙي پوندا آهن جيئن ته واڱڻ ۽ مرچ اينڊو اسپرم خوراڪ ڪٺي جنس کي غذا پهچائيندا آهن ۽ اهي جنس مان توانائي جو ذخيرو ڪنديون آهن. جيئن ڪڻڪ، چانور، ڇڻا وغيره جيڪي اسان ۽ ٻيا حيوانات استعمال ڪندا آهن.

ميون جو ٺهڻ بار آوري جي بغير-foarmation of fruit without festilization

ميون ۽ ٻج ٺهڻ جو عمل عام طور تي بار آوري کان پوءِ شروع ٿيندو آهي. پر ڪجهه ميوا بغير بار آوري جي ٺهڻ شروع ٿي ويندا آهن. ان عمل کي پارٿينو ڪارپي (Parthenocorpy) چوندا آهن. جنهن جو مطلب آهي. ٻج جي بغير ميون جو ٺهڻ جيئن ته ڪيلو.

هوا ۽ حشرات (ڪيڙا) جي ذريعي زيرگي جو عمل ڪرڻ وارن گلن ۾ مطابقت

Adaptation in wind and insect pollinated flowers

ڪجهه ٻوٽا پنهنجا زردانا هوا، پاڻي ۽ ڪيڙن مڪوڙن جي ذريعي منتشر ڪندا آهن. اهي ٻوٽا جيڪي پنهنجي زرداڻن کي هوا ۽ پاڻي جي ذريعي منتشر ڪندا آهن انهن ۾ ڪجهه مطابقي خصوصيات پيدا ٿي وينديون آهن.

هوا ۽ پاڻي جي ذريعي زيرگي ڪرڻ واري ٻوٽن ۾ مطابقي خصوصيات

انهن ٻوٽن ۾ ننڍا بغير خوشبو وارا گل پيدا ٿيندا آهن.

انهن ۾ لاتعداد زرداڻا پيد اٿيندا آهن.

زرداڻا صفا ننڍا ۽ هلڪا هوندا آهن.

انهن مان ڪجھ ۾ پرن ۽ پراشوٽ جھڙي ساخت موجود هوندي آهي.

حشرات (ڪيڙا) جي ذريعي زيرگي ڪرڻ واري ٻوٽن ۾ مطابقي خاصيتون

1. انهن جا گل وڏا هوندا آهن.
2. انهن جون پتون ۽ سيپلز تکن رنگن وارا هوندا آهن.
3. زرداڻن تي چمبڙڻ واري ساخت موجود هوندي آهي.
4. انهن جي گلن ۾ تيز قسم جي خوشبو هوندي آهي.
5. انهن جي گلن ۾ گھڻي مقدار ۾ مٺو رس هوندو آهي.

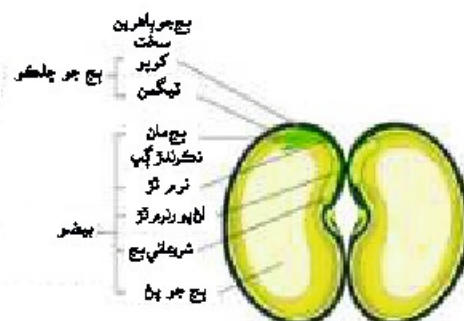
ٻج ۽ ان جي ساخت:-

ٻج هڪ پڪيل اويول ڪي چئبو آهي يا اهيو ذرخيز اويول آهي جنهن ۾ خوابيدا (Demaint) جنسون موجود هونديون آهن. ٻج جا حصا هيٺ ڏنل آهن.

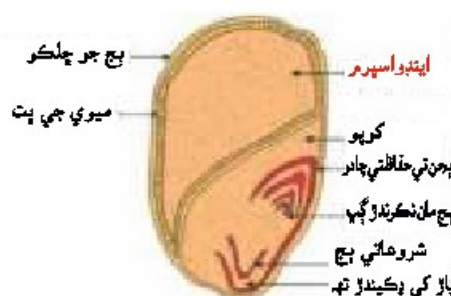
-1 ٻج جو ڇلڪو (کل)

-2 جنس

-3 ڪوٽيليڊن

-4 ڪجھ ڪڏهن اينڊو اسپرم

ٻج جي ٻاهرين پَت جيڪا اويول جي انٽيگيومنٽ (Integument) مان نهندي آهي. ان کي ٻج جو چلڪو چئبجي ٿو. ٻج جي چلڪي جي ٻاهران جنهن کي ٽيسٽا ۽ اندروني سٽي تع کي ٽيگمن (Tegmen) ٻج وجود ۾ ايندو آهي. جيڪو ڈائيلائيڊ ڈائيگوٽ مان خوراڪ حاصل ڪندو آهي ۽ جنس هڪ ننڍو ايڪس (Axis) آهي جيڪو ٻن

تصوير 5.17 ٻج جي ساخت

ڪوٽيليڊن جي وچ ۾ موجود هوندو آهي. هن جي مٿان واري حصي کي پليوميول (Plumule) ۽ ﮨيٺين حصي کي ريڊيڪل (Radicle) چئبو آهي. ڦٽڻ (germination) جي دوران پليوميول شاخ ۾ ۽ ريڊيڪل پاڙن ۾ تبديل ٿي ويندو آهي. ٻج ۾ پتن وانگر ساختون هونديون آهن. انهن کي ڪوٽيليڊن چئجي ٿو. هيءَ هر ٻج ۾ هڪ يا ٻه هوندا آهن جنهن جي ڪري ٻج کي ٻن ويهڙن ۾ تقسيم ڪيو ويندو آهي. جنهن کي مونوڪوٽيليڊن ۽ ڈائيڪوٽيليڊن چئبو آهي. اينڊو اسپرم ٻج ۾ اهو ڪوٽيليڊن صفا سنهو ۽ ڪاغذ نما هوندو آهي. پر گهڻن ٿي ٻجن ۾ اينڊو اسپرم نه هوندو آهي ۽ ان جي ڪري خوراڪ وغيره ڪوٽيليڊن ۾ ذخيرو ٿيندي آهي. انهن ٻجن ۾ ڪوٽيليڊن ڦوڪجي موٽا ٿي ويندا آهن. ان هيلم (Hilum) ٻج جي چلڪي تي هڪ نشان آهي جيڪو ڦٽڻ دوران پاڻي ٻج ۾ موجود هڪ ننڍي سوراخ مان ايندو آهي ۽ ان سوراخ کي مائيڪرو پائيپل (Micropyle) چئبو آهي.

ڪجهه مونوڪوٽيليڊن ٻج جي ٻيضاداڻي (ٻچيداني) جي پَت کي پيري ڪارپ (Pericarp) چيو ويندو آهي. جيڪو مضبوطي سان ٻج جي چلڪي تي چمبڙي پوندو آهي. جيئن ڪڻڪ جي داڻن ۾ اندروني طور تي هڪ سنهي تهه سان گڏيل هوندا آهن ان تهه کي ايپيٿيليم (Epithelium) چيو وڃي ٿو جنهن ۾ وڏو حصو اينڊو اسپرم ۽

تصوير 5.18: مڪئي جي داڻن جي ساخت

ننڍڙو حصو جنس آهن. هن جنسي حصي ۾ هڪ تهه / شيلڊ جهڙو ڪوٽيليڊن هوندو آهي جنهن کي

اسڪيوٽيليم (Secutelhum) چوندا آهن. ان سان گڏ پليو ميول ۽ ريڊيڪل هڪ حفاظتي چادر ۾ بند هوندا آهن. جنهن کي ڪوٽيو پاٽل (Coleoptile) ۽ ڪولهورائيزا (Coleorhiza) چئجي ٿو.

ٻج جو اڳاءُ/ ڦٽڻ – (Germination of seed)

ٻج جي خوابيدگي کي ختم ڪري ٻج جو ڦٽڻ يا اڳاءُ چئبو آهي. اڳائڻ جي نتيجي ۾ ٻج کي کاڌ خوراڪ ملڻ کان پوءِ سيڊلنگ ايج جي ڦٽن جو سلو ۾ تبديل ٿي ويندو آهي.

ٻج ڦٽائڻ لاءِ ضروري حالات: Condition necessary in gumination

هميشه زنده/ جيئري ٻج ۾ ڦٽن جي صلاحيت هوندي آهي. ان جي لاءِ هن کي آڪسيجن، بهتر نمي (پاڻي) کاڌ خوراڪ ۽ مناسب درجه حرارت جي ضرورت هوندي آهي.

پاڻي جو ڪردار:

زندگي جي لاءِ پاڻي تمام ضروري آهي ڇو جو حياتيات (جاندارن) جي فعلن (ڪمن) جو دارو مدار پاڻي تي آهي. پاڻي ٻج ته (ڇلڪو) کي نرم ڪندو آهي ۽ ٻج کي ڦوڪي ان تي زور (دٻاءُ) وجهندو آهي. ان اندر جي زور جي وجه سان ڇلڪو ڦاٽي پوندو آهي ۽ اهڙي طرح ٻج ڦٽڻ لاءِ آزاد ٿي ويندو آهي. پاڻي جاندارن جي فعلن کي انزائيم طور عمل پذير ٿاهي ڪارآمد ٺاهيندو آهي. ان سان گڏ ٺوس غذا / خوراڪ پاڻي ۾ حل ٿي هڪ محلول ٺهي ويندو آهي جيڪو آساني سان استعمال ڪري سگهجي ٿو.

آڪسيجن جو ڪردار/ ڪم:-

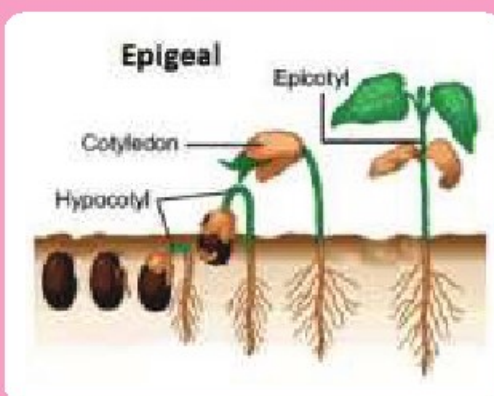
حياتياتي عملن ۽ ڪارڪردگين جي لاءِ توانائي جي به ضرورت پوندي آهي ۽ اها توانائي خلين (جزن) ۾ تنفس جي عمل دوران پيدا ٿيندي آهي ۽ جيئن ته توهان کي خبر آهي، تنفس (ساهه کڻڻ) جي عمل جي لاءِ آڪسيجن درڪار هوندي آهي.

مناسب درجه حرارت:-

انزائيم جي ڪارڪردگي جي لاءِ مناسب درجه حرارت جي ضرورت پوندي آهي. تقريبن (تقريباً) هر انزائيم 25 کان 35°C جي وچ ۾ بهترين ڪم انجام ڏيندا آهن ۽ ٻج 0°C کان هيٺ ۽ 45 °C کان مٿي درجه حرارت ۾ نه ڦٽندا آهن.

ڦٽڻ جا قسم(Types of Germination)

ٻج ڦٽڻ جا ٻہ قسم آهن.

برزمين ڦٽڻ	زير زمين ڦٽڻ
• ايپي مٿان، جيل، زمين، ٻج ڦٽن جو اهو قسم جنهن ۾ ٻج ڦٽڻ دوران زمين کان ٻاهر نڪري اچي.	• هائپر- زير، هيٺيان، جيل- زمين. • ٻج ڦٽڻ جو اهو قسم جنهن ۾ ٻج ڦٽڻ دوران زمين جي اندر ئي رهي.
• هائيپو ڪوٽائل جي واڌ ايپي ڪوٽائل جي واڌ کان تيز هوندي آهي.	• ايپي ڪوٽائل جي واڌ هائپر ڪوٽائل کان تيز هوندي آهي.
• هائيپوڪوٽائل‌جي‌واڌ هڪ آرڪ زمين اڏ دائري جي شڪل ۾ ٿيندي‌آهي.	• ايپي ڪوٽائل جي آرڪ شڪل ۾ نہ ٿيندي آهي.
• ڪوٽيليڊن ٻاهر اچي سائي رنگ جا ٿي ويندا آهن ۽ پوءِ ساون پتن وانگر ڪم ڪندا آهن.	• ڪوٽيليڊن ساوا نہ هوندا آهن.

حيوانيات جي توليد/ نئين سر/ نئين نسل جي پيدائش جو عمل:

حيوانيات ۾ بہ توليد جا ٻہ قسم آهن. جنسي توليد، غير جنسي توليد.

غير جنسي توليد ۾ حيوانيات ۾ جيڪا غير جنسي آهي اها مختلف طريقن سان ٿيندي آهي. انهن مان ڪجهه هيٺ ڏنل آهن.

تقسيم / ونڊ ڪرڻ Fission ڪنهن به خليي يا جزي جو ٻن يا ٻن کان وڌيڪ جزن ۾ پکڙڻ کي تقسيم يا ونڊ Fission چئبو آهي.

باٿينري تقسيم Binary Fission: تقسيم جو اهو قسم جنهن ۾ هڪ خليي (جنهن وٽ هڪ جز هجي) جاندار ٻن خلوي ڌين جزن وارو جاندار) ۾ ونڊجي وڃي. اها باٿينري تقسيم چورائجي ٿي. اها عام طور تي ٻڪ خلوي جاندارن ۾ موجود هوندي آهي. جيئن ته پروٽورو آ (Protozoa) ان عمل دوران هڪ والدين جز جو مرڪز ٻن مرڪزن ۾ ونڊجي ويندو آهي. پوءِ هو هڪ ٻئي کان مختلف طرفن ڏانهن هليا ويندا آهن. ان دوران سائٽوپلازم ۾ هڪ ڪڏو نهڻ شروع ٿي ويندو آهي جيڪو وڌيڪ گهرو ٿي ۽ آخرڪار سائٽو پلازم ۽ پوءِ جزا ٻن مڪڙين ۾ تقسيم ٿي ويندو آهي ۽ اهڙي طرح نيا جاندار پيدا ٿيندا آهن.

گهڻ تقسيم Multiple fissionهن ۾ هڪ جاندار ننڍين ننڍين جزن کي دختر جاندارن ۾ تقسيم ڪندو آهي جيئن ته پلازموڊيئيم.

بڊنگ: هن طريقي ۾ جاندار جي جسم تي هڪ يا هڪ کان وڌيڪ اڀار پيدا ٿيندا آهن. انهن اڀارن کي بڊ (Bud) چئبو آهي ۽ جڏهن اهي بڊ (مڪڙيون)پنهنجي والدين جي جسم کان عليحده/ الڳ ٿي وينديون آهن ته پوءِ هڪ آزاد جاندار وانگر خوراڪ وٺي هڪ نئين جاندار ۾ تقسيم ٿي وينديون آهن. جيئن ته هائيڊرا Hydra.

فرگمينٽيشن Fragmentation:هن قسم جي توليد ننڍڙي ۽ گهڻ خلوي (multicellular حيوانيات ۾ ملندي آهي. جيئن ته ليور فلرڪ Liver filule ۽ نيما ٽوڊز جڏهن هڪ جاندار ننڍڙي ٽڪرن (ذرن) ۾ ٽٽي پوندو آهي ته ان جو هر ٽڪرو پنهنجي پاڻ کي وري ٺاهي هڪ نئين جاندار ۾ تبديل ٿي ويندو آهي

جنسي توليد Sexual Reproduction

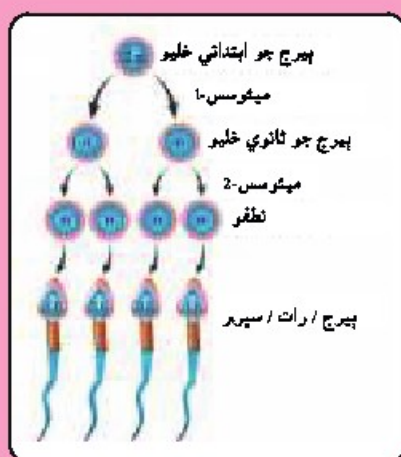
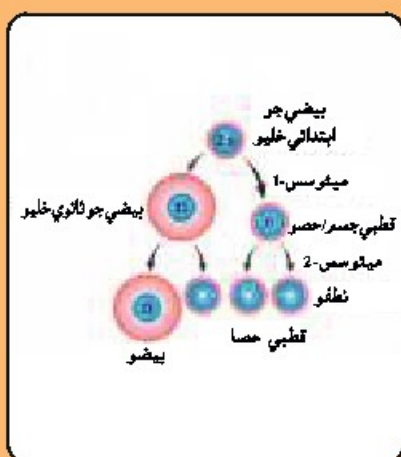
جنسي توليد ۾ خصوصي هيپلائيڊ خلين جو ميلاپ ٿيندو آهي، اها خليه گيمٽس يا جنسي خليه چورائيندا آهن. هن جي ملڻ جي نتيجي ۾ پيدا ٿيڻ وارو ڊائيپلائڊ خليو ڊائيگوٽ

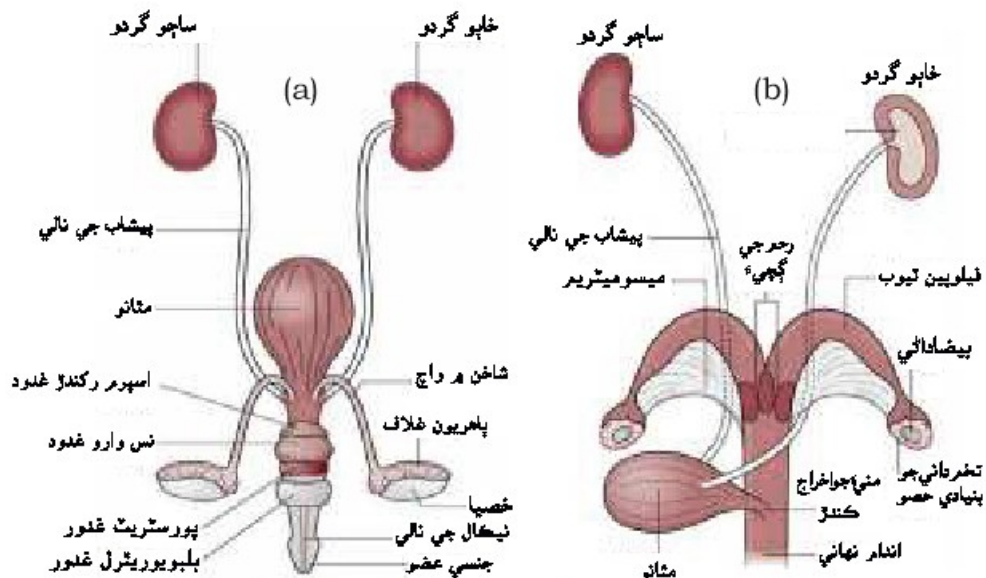
چورائيندو آهي. ان جنسي خلين جي ميلاپ کي بار آوري چيو وڃي ٿو.

جنسي توليد ۾ ٽي مراحل هوندا آهن.

1. گيميٽوجنيس Gametogenisis: جنسي خلين جو ٺهڻ.
2. ميلاپ / ملڻ (Mating) برادر ماده جاندار جو هڪ جڳهه تي جمع ٿيڻ جنهن دوران هو جنسي خلين کي هڪ جڳهه تي جمع ڪندا آهن.
3. بار آوري (Fertilization) نر ۽ ماديءِ جو هڪ ٻئي سان ملڻ ۽ ڊائيگوٽ جو ٺهڻ.

گيميٽوجنيس:

هي اهو عمل آهي جنهن جي دوران گيمٽس يا جنسي جز گونيڊ پيدا ٿيندا آهن ۽ هن عمل جا ٻه قسم آهن.

نر ۽ مادي سهي جا توليدي عضوا Male and female reproduction organs of Rabbit

مادي	نر	
ٻچيداني تعداد 2 پيٽ ۾ اندر موجود هونديون آهن ۽ بيضا ڏينديون آهن.	خصيا (Testis) تعداد 2 جسم جي هيٺين حصي ۾ ٻاهر جي طرف هڪ ٿيلي ۾ لٽڪيل. هن ٿيلي کي سڪروٽل ٿيلي Sacrotalsac چوندا آهن. سيمينفيرس ناليون Seminefelous tisbulcs اپيڊيڊيمس (جيڪو سپرم يا ٻيرج جمع ڪندو آهي.)	گونيڊ (جنسي خليه پيدا ڪرڻ وارو عضوو.
اوويڊڪٽ فيلوپين ناليون تعداد 2 ٻيچيداني ڪان بيضا جمع ڪندي آهي.	واڻيڊيفيرس نالي تعداد 2	ناليون Ducts
وجينا (Vagina) هڪ نالي جيڪا نر کان سيمن وصول ڪندي آهي ۽ هن سيمن ۾ لا محدود سپرم موجود هوندا آهن.	پينس (Penis) هڪ مرداڻو غصلاتو عضوو جيڪو سيمس کي مادي جنائيٽل ۾ منتقل ڪري.	جنائيٽل گيمٽس ڏيڻ ۽ وصول ڪرڻ وارا عضوا
ٻچيداني پاڻ هڪ غدود طور ڪم ڪندي آهي.	پروسٽريٽ غدود (Prostrate) ڪائوپرز غدود سيمهنل ويريڪل.	غدود

تصوير 5.19 نر ۽ مادي سهي جا توليدي عضوا

بار آوري / زرخيزڪاري (Fertilization)

اهو عمل جنسن ۾ نر ۽ مادي گيمٽس ميلاپ ڪري ڊائيپلائيڊ زائيگوٽ ٺاهيندا آهن ۽ هن کي بار آوري جو عمل چئبو آهي. اها جڳهه جتي هي عمل ٿيندو آهي، ان جي بنياد تي هن کي ٻن قسمن اندروني۽ ٻيروني بار آوري ۾ ورهايل آهي.

بي روني بار آوري	اندروني بار آوري
• اها جسم جي ٻاهران ٿيندي آهي. • هي پاڻي جي اندر ٿيندي آهي. • ٻنهي جا جنسي جز گڏ جوان ٿيندا آهن. • گيمٽس/جنسي خليه بيشمار تعداد ۾ پيدا ٿيندا آهن. • هي مڇين ۽ ايمفيبين (Amphibians) ۾ ٿيندي آهي.	• اها جسم جي اندر ٿيندي آهي. • هي۽ مادي جي اندر ٿيندي آهي. • جنسي جز/ خليه هڪ ٻئي جي ٺهيان جوان ٿيندا آهن. • گيمٽس محدود تعداد ۾ پيدا ٿيندا آهن. • هي ريپٽائل، پکين ۽ ميمليا ۾ ٿيندي آهي.

انساني آبادي جي منصوبابندي جي ضرورت Need of population planning

انساني آبادي جي منصوبا بندي اها پاليسي آهي جنهن ۾ انسانن جي تعداد هڪ خاص حد تائين محدود ڪئي وڃي خاص طور تي انهن ملڪن ۾ جنهن ۾ محدود وسائل هجن ۽ جتي آبادي تمام گهڻي هجي.

پاپوليشن جو مطلب هڪ خاص قسم جو جاندارن جي تعداد هڪ خاص علائقي ۾ انساني آبادي جي متعلق معلومات مان اسان کي جمڻ ۽ موتن جي شرح وسائل جي تعداد، ضروريات يعني غذا، صحت، ذرائع ثقل و حمل، پيئڻ جو صاف پاڻي، ڪچري کي اڇلائڻ جي جاءِ وغيره جي متعلق منصوبابندي ٺاهڻ ۾ آساني ٿي ويندي آهي.

جديد دنيا ۾ هر انسان بهترين زندگي گذارڻ چاهي ٿو، ان جي لاءِ بهتر صحت جون سهولتون ۽ روزگار درڪار آهي ۽ اهڙن انسانن جي تعداد ۾ اڄ ڪلهه اضافو ٿي رهيو آهي ۽ ان سان گڏ آبادي ۾ ٻه اضافو ٿي رهيو آهي ۽ اضافي جي وجهه سان وسائل تي بار پئجي سگهي ٿو ۽ ان نتيجي ۾ ماحول تي بار وڌي سگهي ٿو.

انساني آبادي جي بهتر زندگي ۽ بهتر ماحول لاءِ ضروري آهي ته ملڪ جي آبادي جي شرح ڪئي وڃي ۽ موجوده وسائل جي لحاظ سان ڀهريان ڪان ئي منصوبابندي جي لاءِ

ضروري آهي تہ پيدائش ۽ موت جي شرح ۾ برابري موجود هجي تہ جيئن صحيح ۽ متوازن آبادي قائم ڪئي وڃي. چائنا ۽ انڊيا گهڻي آبادي وارا ملڪ تصور ڪيا وڃن ٿا جنهن جو مطلب هنن جي آبادي هنن جي موجوده وسائل کان گهڻي آهي، جيڪا ماحول ۽ وسائل جي گهٽتائي جي طرف وڃي رهي آهي. اقوام متحده ۽ بين عالمي تنظيمن پاليسين طور طريقا پيش ڪيا آهن، جنهن سان دنيا ۾ وڌندڙ آبادي تي نظر رکي وڃي.

امراض بذريعو جنس Sexually transmitted disease

اهي مرض يا انفڪيشن جيڪي جنسي ميلاپ جي وجهہ سان هڪ شخص کان ٻئي شخص ۾ منتقل ٿين انهن امراضن کي امراض بذريعہ جنس چئبو آهي. ڪڏهن ڪڏهن هي صرف لهہ وچڙ جي ڪري هڪ ٻئي کي لڳي ويندي آهي. جيئن تہ هرپيز (Herpes) جيڪا صرف هٿ لڳائڻ سان هڪ جلد مان ٻئي جلد تي منتقل ٿي ويندي آهي، حيض مان منتقل ٿيڻ واري بيمارين ۾ سوزاڪ (Gonorlie) آتشڪ (Syphillis)، ايڊز ۽ جنٽائيٽل هرپيز هونديون آهن. جنسي طور منتقل ٿيڻ واريون بيماريون قديم زماني کان هي موجود آهن ۽ سڄي دنيا ۾ هميشه عام انساني صحت هڪ وڏو مسئلو رهيو آهي. ايڊز سڄي دنيا ۾ هڪ وڏو خطرو آهي جيڪو 1980ع ۾ سامهون آيو.

AIDs (ائيڪوارڊ اميونوڊيفشنسي سنڊروم) هڪ وائرس HIV جي وجهہ سان ٿيندي آهي. HIV الوده سرجري جي آلات، الوده رت، جنسي ميلاپ، پليسنٽا (Plascenta) ۽ ماءُ جي کير مان بہ منتقل ٿيندو آهي.

قومي ادارو براءِ AIDS ڪنٽرول ۽ ٻيون NGO جو ڪنٽرول ڪرڻ آهي.

ڪردار: هنن ادارن جو پهريون ڪم تہ هي هو تہ اهي AIDs ۽ AIDs متاثر جي متعلق مطالعو ڪيو وڃي.۽ ان سان گڏوگڏ ان بيماري جي تعليم ڏني وڃي ۽ ان کان پوءِ HIV جي پاليسي ۽ ٽيسٽ جي باري ۾ مختلف پرائيويٽ ۽ سرڪاري اسپتالن ۾ آگاهي ڪرڻ آهي.

خلاصو

توليد هڪ زندگي ڏيڻ جو عمل آهي جنهن سان جاندار پنهنجي جنسي اولاد پيدا ڪري ٿو.
توليد جون قسمون آهن

(1) جنسي (2) غير جنسي.

غيرجنسي توليد گيميٽس جي ميلاپ جي بغير ٿيندي آهي ۽ ان نتيجي ۾ جنسياتي تربيت ۾ ڪو فرق يا تبديلي نہ ايندي آهي.

جنسي توليد نر ۽ مادي جي ميلاپ جي نتيجي ۾ٿيندي آهي. هن۾ نئين جنسياتي ترتيب جنم وٺندي آهي. پروٽسٽ، بيڪٽيريا (جراثيم) ٻوٽن ۾ غير جنسي توليد تقسيم، بڊنگ، سپور، نباتاتي ڦيلاءَ جي ذريعي ٿيندي آهي.

قدرتي نباتاتي ڦيلاءُ جيڪو غير جنسي توليد جو هڪ طريقو آهي.

جنسي توليد جي گلن جو هجڻ ضروري آهي. هتي ٽيمن ۾ زرداڻا پيد اٿيندا آهن. جيڪي پوءِ نرگميٽو فاليٽ ۾ تبديل ٿي ويندا آهن. نر گميٽو فائيٽ پولن نالي آهي.جڏهن تہ ڪارپل بيضاداني ۾ بيضا موجود هوندا آهن.

اويول ۾ جنسي ٿيليون هونديون آهن جيڪي ماده گيميٽو فائيٽ ۾ وڌيڪ بيضا پيدا ڪنديون آهن.

زيرگي اهو عمل آهي جنهن ۾ زيردان اينٿر مان ڪارپل جي اسٽگما تائين منتقل ٿيندوآهي.
زيرگي جا ٻہ قسم آهن

زيرگي کان پوءِ پولن نالي ۾ تبديل ٿي ويندا آهن جيڪي نر جنسي خلين کي اويول تائين کڻي ويندا آهن جتي بيضا موجود هوندا آهن.

هڪ نر جنسي خليو بيضي سان ملي 2N ڊائيپلائڊ ٺاهيندو آهي ۽ ٻيو ان سان ملي 3N ڊائيگوٽ ٺاهيندو آهي. ان کي دوهري بار آوري چئبو آهي.

ان برآوري کان پوءِ اويول ٻج ۾ ۽ بيضاداني ميوي ۾ تبديل ٿي ويندي آهي.

ٻج هڪ بار آوار (زرخيز) اويول آهي جنهن ۾ هڪ خوابيده جنس موجود هوندي آهي.

ٻج جي خوابيدگي (ستل) مان بيدار ٿيڻ جي عمل کي ٻج جو ڦٽڻ يا اگجڻ چئبو آهي.

ٻج جو ڦٽڻ ٻن طريقن سان ٿيندو آهي.

ٻر زميني، زير زميني.

غير جنسي توليد حيوانن ۾ تقسيم، ذرن جي ٻيهر نهڻ سان ٿيندي آهي.

جنسي توليد جا ٽي مراحل هوندا آهن

(الف) گيميٽوجنيس (ب) ميلاپ (ج) بار آواري.

اسپورجينس سپرم (نر جنسي خليه) ٺهڻ جو عمل ۽ جنيسن بيضن جي ٺهڻ جو عمل آهي.

نر ۽ مادي جا توليدي ضوا، گونيڊ جيڪي گيمٽس پيدا ڪندا آهن

(ب) ناليون. جيڪي گيمٽس جمع ڪنديون آهن. (ج) جنائيٽل.

نر غدود: پروسٽريٽ، ڪوپرز غدود ۽ سيمنل ٿيليون آهن ۽ مادي ۾ پچيداني غدود طور ڪم ڪندي آهي. بار آواري نر ۽ مادي جي گيمٽس کي ملڻ جي نتيجي ۾ 2N ڊائيگوٽ جي پيدا ٿيڻ جو عمل آهي.

بار آواري جا ٻه قسم آهن. بيروني ۽ اندروني. بارآواري انساني آبادي جي منصوبابندي هڪ اهڙي پاليسي آهي جيڪا انساني آبادي کي هڪ خاص حد تائين محدود ڪري ڇڏي ٿي.

بيماريون يا انفيڪشن جيڪي جنسي مادن يا جنسي ميلاپ سان هڪ شخص مان ٻئي شخص ۾ ٿين انهن کي امراض بذريعه جنس چئبو آهي.

مشق

صحيح جواب تي نشان لڳايو

اهو عمل جيڪو جاندارن جي بقا ۽ انهن جي زندگي گذارڻ لاءِ ضروري آهي.

(1) اهفام (2) ساھ کڻڻ (3) توليد (4) اخراج

توليد جو اهو قسم جيڪو ارتقاء لاءِ ضروري آهي.

(1)نباتاتي ڦيلاءُ (2) ٽڪرن وارو عمل (3) جنسي توليد (4) ڪلوننگ.

هڪ خليه دار جاندار جيڪي بغير ميلاپ جي غير جنسي توليد جي وجهه آهن.

(1) سوراخ (2) سپورز (3) گيمٽس (4) زرداڻا.

ان تند جي مثال جيڪا زمين تي گهٽي قدر خوراڪ حاصل ڪري ۽ نباتاتي طور پيدا ٿئي.

(1) ڦودنو (2) ادرڪ (3) بصر (4) پٽھر.

ٻوٽي جي اها تند جيڪا مکڙي مان والدين ٻوٽي جي بنياد تي پيدا ٿيندا آهن.

(1) بلب (2) رهيزم (3) سڪرز (4) رنر.

ٻج جي پيداوار جو اهو طريقو جيڪو نر ۽ مادي جي ميلاپ جي بغير پيدا ٿئي.

(1) پارٿيو ڪلرپي (2) اپومڪنس (3) پيوندڪاري (4) شيون (Sion).

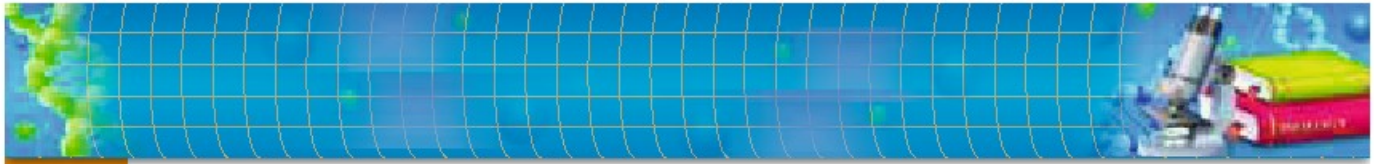
اينجو سپرم ٻوٽن جي ماده گيميٽوفائيٽ ڪي ڇٽبو آهي.

(1) جنس جو ٿيلو، (2) اوبيول (3) بيضاداني (4) ڪارپل.

اينجيو سپرم ۾ 3N زائيگيٽ مان.

(1) ٻج جو ڇلڪو ٺهندو آهي. (2) ڪوٽيليڊن ٺهندو آهي.

(3) جنس ٺهندو آهي. (4) اينڊو سپرم ٺهندو آهي.

سهي ۾ نر گوينيڊ آهي.

(1) فيضيا (2) ٻچيداني (3) اسڪروٽل ٿيلي (4) ٻني.

مادي جا گيمٽس بار آور ٿيندا آهن ان جي آخري ڪنڊ ۾.

(1) ٻچيداني جي (2) فينوپين نالي جي (3) بيضي ۾ (4) ۽ ٻنهي

(ب) مختصر جواب

(1) فرق ٻڌايو غير جنسي ۽جنسي توليد، برزميني ۽ زير زميني ٻج جي قوت ۾.

(2) اينجيو سپرم جي گلن جي واضح ۽ صاف تصوير ٺاهيو ۽ هر حصي کي نالا ڏيو.

(3) هڪ ٺهيل ٻوٽي مان نئون ٻوٽو ڪيئن ٺهندو آهي.

(4) کھڙي طرح نيا ٻوٽا خوراڪ حاصل ڪندو آهي.

(5) اويول جي هڪ واضح ۽ صاف تصوير ٺاهيو ۽ هر حصي کي نالو ڏيو.

(6) اينجيو سپرم جي نرگميٽو فائيٽ جي صاف تصوير ٺاهيو. ۽ انج ي مختلف حصن کي نالا ڏيو.

(7) نر توليدي (سهي) جا عضون جي لسٽ ٺاهيو ۽ غدود بہ ٻڌايو.

(8) هي STD ڇا آهي؟

(9) ڪامياب معاشري جي لاءِ انساني آبادي جي ڪنٽرول جي ڇو ضرورت آهي.

(10) اينجيو سپرم ٻوٽن جي زندگي جي تصوير ٺاهيو.

تفصيلي جواب

(1) ٻوٽن ۾ غير جنسي توليد جي طريقن تي تفصيلي نوٽ لکو.

(2) حيوانات جي غير جنسي توليد جا طريقا بيان ڪريو.

(3) سپرميٽو جنيس جي عمل جي تفصيل بيان ڪريو.

(4) زيرگي ڇا کي چوندا آهن؟ حشرات جي ذريعي زيرگي ڪرڻ وارن ٻوٽن ون خصوصيات بيان ڪريو.

(5) اڳاءُ ٻج ڦٽڻ ڇا آهي؟ ڦٽڻ/ ٻج اڳائڻ جون ضرورتون ٻڌايو ۽ مختلف طريقا بيان ڪريو.

6

وراثت

اهم تصورات:

تعارف
کروموزوم ۽ جين
قانونِ عليحدگي
قانونِ آزادانہ جماعت بندي
تغير ۽ ارتقا

هي ڳالهه عام مشاهدي ۾ اچي ٿي ته اولاد پنهنجي والدين سان ملندڙ جلندڙ هوندو آهي. انسان هڪ طويل عرصي کان ان ڳالهه کان واقف آهي ته "جهڙي کي تهڙو". هي جاندارن جي هڪ اهم خصوصيت آهي ته هو پنهنجي جهڙو اولاد پيدا ڪن ٿا. اولاد جون اهي خصوصيات جيڪي انهن کي پنهنجي والدين کان ملنديون آهن اهي وراثت (Heredity) چورائينديون آهن. بائيلاجي جي اها شاخ جنهن ۾ وراثت ۽ تغير جو مطالعو ڪيو ويجي انهي کي جينيٽڪس (Genetics) سڏبو آهي. جيو وجي ٿو ته عمل جنهن ۾ خصوصيات والدين مان اولاد ۾ منتقل ٿينديون آهن وراثت چورائين ٿيون.

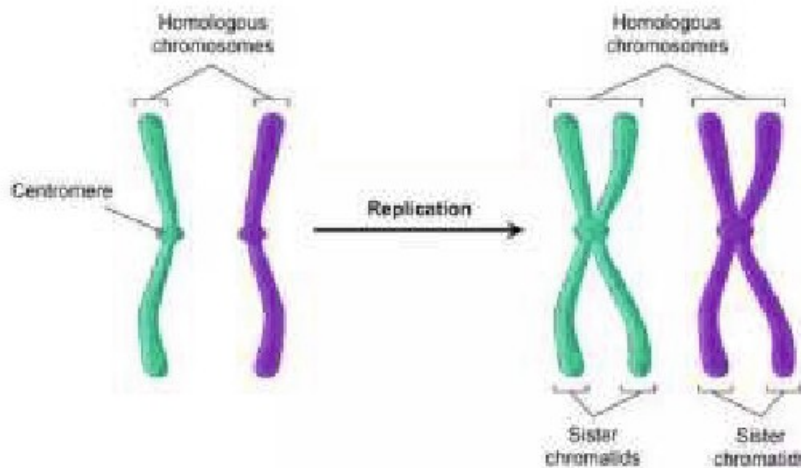
جنسي توليد جي ذريعي پيدا ٿيندڙ جاندار پنهنجي والدين کان ٿورا ئي مختلف هوندا آهن. انهن ۾ گهڻيون ئي خصوصيات پاڻ ۾ ۽ پنهنجي والدين سان به ملندڙ جلندڙ هونديون آهن. لڪين اهي هڪ ٻئي جي مڪمل نقل نه هوندا آهن. ايتري قدر جو هڪ ئي والدين جو ٻه اولادون به نه ئي هڪ ٻئي جو ۽ نه ئي سندن والدين جي هوبهو نقل هونديون آهن. بلڪل انهي طرح هڪ ئي جهلي ۾ پيدا ٿيڻ وارا پار هڪ ٻئي جي هوبهو نقل نه هوندا آهن. اها ئي ڳالهه نباتات تي به مڪمل صادق اچي ٿي. انهن ۾ لڌو ويندڙ فرق تغير (Variation) سڏبو آهي.

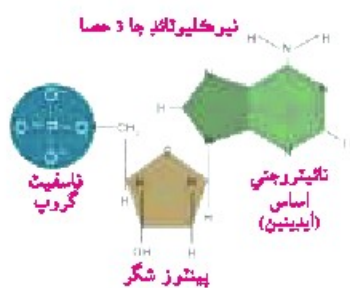
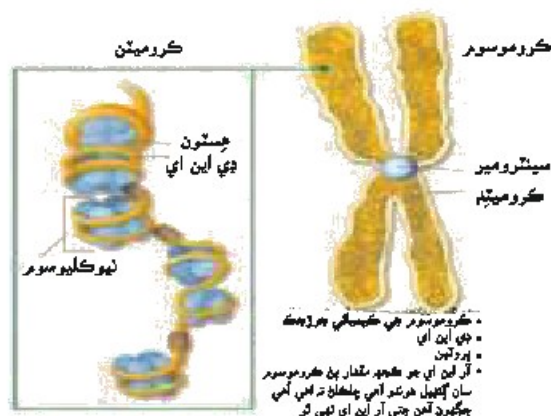
هر جاندار جي زندگي ان جي ساخت جي خصوصيت، فعل ۽ ورتاءُ، هر درجي جي حياتياتي درجه بندي پهرين کان ترتيب ڏنل هوندي آهي جيڪي احڪامن جي مجموعي سان ڪنٽرول ٿيندا آهن. اهي حڪم اشاراتي حياتياتي معلومات جي شڪل ۾ سجاتا وجن ٿا ۽

انهن کي جين (Gene) سڏبو آهي. اها حياتياتي معلومات اولاد تائين بيضي ۽ اسپرم(Gametes) جي ذريعي منتقل ٿيندي آهي. اهي خليه جنسي خليه سڏبا آهن. توهان ۾ اهي جينز پنهنجي والدين کان ۽ توهان جي والدين سندن والدين کان حاصل ڪيا آهن. اهڙي طرح توهان ۽ توهان جي پيڙهين پائرن، توهان جي والدين کان ايتري قدر جو توهان جي ڏاڏي ڏاڏِي توهان ۾ ورهايا آهن. تنهن ڪري وراثتي خصوصيات جو تعين جين سان ٿيندو آهي جيڪي نسل در نسل منتقل ٿيندا رهن ٿا. ان ڪري اسان چئي سگهون ٿا ته وراثت اهو طريقو آهي جنهن ۾ جين خصوصيات کي والدين کان اولاد ۾ منتقل ڪن ٿا.

تصوير نمبر6.2 ڪروموسوم

جيئن ته اسان ڄاڻون ٿا ته هر جاندار ۾ ڪروموسوم مخصوص تعداد ۾ موجود هوندا آهن. اها تعداد ۽ انهن جي شڪل ۽ صورت ڪنهن سپيشيز (Species) جي هر فرد ۾ نسل در نسل هڪ جهڙي رهندي آهي.

تمام انسانن ۾ 23 ڪروموسوم تي مشتمل ٻه سيٽ (Set) موجود هوندا آهن. هڪ هيپلائيڊ سيٽ (n=23) والد جي طرف کان اچي ٿو جيڪو هو اسپرم جي ذريعي عطيو ڪندو آهي. ٻيو سيٽ ماءُ جي طرفان اچي ٿو جيڪو بيضي جي ذريعي عطا ڪيو ويندو آهي. انهن ڪروموسومس تي جينز موجود هوندا آهن. اهي جينز جنسي توليد جي دوران ڪروموسوم جي ذريعي اولاد کي ورثي ۾ ملندا آهن. هڪ خليي ۾ موجود اهڙا ٻه ڪروموسوم جيڪي شڪل ۽ سائز ۽ انهن تي موجود سينٽرومير جي جڳهه جي لحاظ کان هڪ جهڙا هجن اهڙن ڪروموسومس کي هومولوگس جوڙو چئبو آهي. ان هومولوگس جوڙن جو سيٽ ڪنهن به جاندار ۾ وراثت جي طبعي بنياد فراهم ڪري ٿو.

جيئن ته اسان کي خبر آهي ته ڪنهن به سپيشيز ۾ ڪروموسوم جي تعداد ۽ شڪل هميشه مقرر هوندي آهي. انهن ڪروموسومس تي بي شمار جينز موجود هوندا آهن. هاڻي سوال اهو ٿو پيدا ٿئي ته ڪروموسوم ۽ جينز جي بناوت ڪهڙي آهي؟

ڪروموسوم جي ڪيميائي بناوت جو مادو ڪرومين سڏرائي ٿو جيڪو بنيادي طور تي نيوڪليو پروٽين (ڊي آڪسي نيوڪليو پروٽين). هي نيوڪليوپروٽين ڊي اين اي(DNA) (40 فيصد) ۽ خصوصي پروٽين جيڪو هسٽون (Histone) (60 فيصد) آهي سان ٺهيل آهي. ڊي اين اي(DNA) بنيادي ماليڪيول جي ڪيترائي بلين جي تعداد ۾ انهن جي يونٽن سان ٺهيل هوندو آهي. اهي يونٽ ڊي آڪسي رائبو نيوڪليٽائڊ (Deoxy ribonucleotide) سڏرائين ٿا. ڊي آڪسي رائبو نيوڪليٽائڊ خود هڪ 5 ڪاربان واري ڪنڊ آهي جيڪا ڊي آڪسي رائبوس ڪنڊ، فاسفورڪ ائسڊ(Phosphoric Acid – H_3PO_4)۽ نائٽروجن اساس سا ٺهيل هوندي آهيجيڪا هيٺ ڏجي ٿي.

تصوير نمبر 6.4 نيوڪليوٽائڊ جي ڪيميائي جوڙجڪ

تصوير نمبر 6.5

ڪروموسوم ۾ هڪ ڊگهو، ٻٽو ڌاڳي دار ڊي اين اي(DNA) موجود هوندو آهي جيڪو ڪٽي ۽ ٽٽڻ بنا پوري ڪروموسوم ۾ ڦهليل هوندو آهي. اهو ايترو ڊگهو ڊي اين اي(DNA) ور وڪڙ کائيندي هڪ ننڍي ڪروموسوم ۾ پنهنجو پاڻ کي فٽ ڪري وٺي ٿو.

اگر مرڪز ۾ لڌو ويندڙ ڪروموسوم جي هڪ سيٽ ۾ موجود ڊي اين اي(DNA) جي هڪ ڌاڳي هڪ ملائي سڌو ڪيو وڃي ته انجي ڊيگهه تقريباً 7 فٽ يا ٻه ميٽر ٿيندي. هي ڪنهن خليي ۾ اندر وڃڻ لاءِ تمام گهٽي آهي.

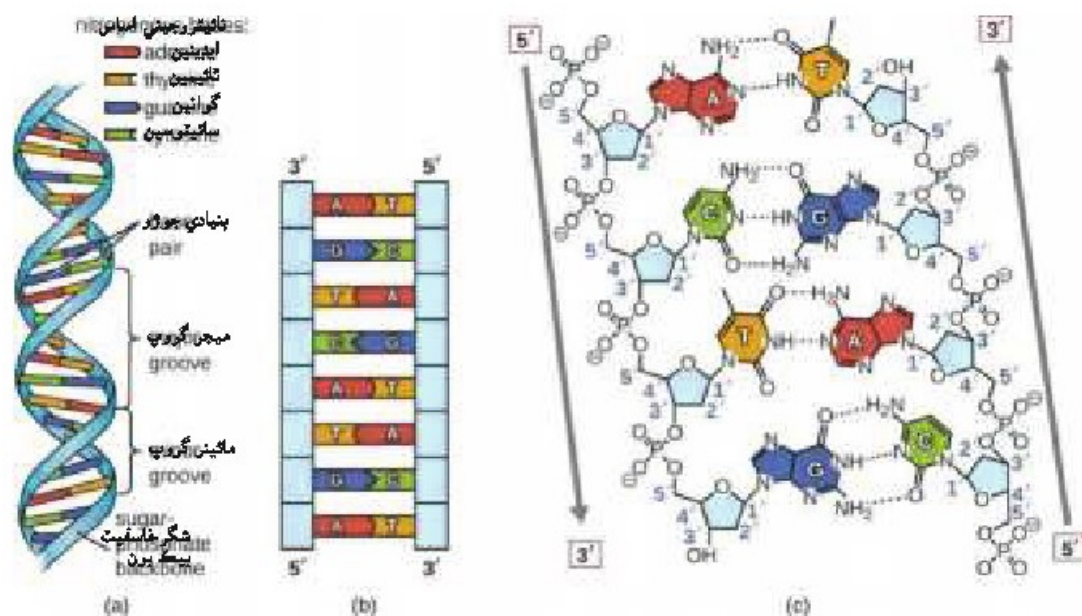
ايتري ڊيگهه واري ڊي اين اي(DNA) جا ور وڪڙ ڪيئن نهن ٿا ته هي ورروڪڙ دار (Coiled) ڊي اين اي(DNA) ايتري ننڍي ڪروموسوم ۽ خليي جي مرڪز ۾ ڪهڙي طرح سمائي وڃي ٿو؟ اگر اسين تمام آهستگي ۽ نرمي سا ڪنهن يوڪيريوٽڪ مرڪز کي چيڙينداسين ۽ ان جو مشاهدو ڪنداسين اليڪٽران خوردبين ذريعي ته اسان کي خبر پوندي ته هسٽون پروٽين تي مثبت (واڌو) چارج آهي جڏهن ته ڊي اين اي(DNA) منفي (کاٽو) چارج وارو ماليڪيول آهي. واڌو چارج واري پروٽين تي کاٽو چارج واري ڊي اين اي(DNA) ويڙهجي وڃي ٿو ۽ موتي نما ساخت ٺاهي ٿو. هي موتي نما ساخت نيوڪليوسوم سڏرائي ٿي. جڏهن نيوڪليوسوم تهه تي تهه ٿي ڪري وڏي درجي تي ور وڪڙ وارو ٿي وڃي ٿو ته هي وڏي درجي واري ورروڪڙ واري ڌاڳي کي ڪروموسوم چئبو آهي.

جين جي فطرت ۽ بناوت کي سمجهڻ جي لاءِ اسان کي ڊي اين اي(DNA) جي ساخت کي سمجهڻ ضروري آهي. ڇاڪاڻ ته جين ڊي اين اي(DNA) جو هڪ مقامي حصو آهي جنهن وٽ ڪنهن پروٽين کي ٺاهڻ جي خفيه اشارتي معلومات هوندي آهي. اهو پروٽين بحيثيت انزائم ڪم ڪري ٿو.

ڊي اين اي(DNA) ماڊل ٻن سائنسدانن واٽسن ۽ ڪرڪ (Watson & Crick) 1953ع ۾ پيش ڪيو. هن ماڊل جي بنياد X-Ray مان ورتل تصويرن ۽ ڪيميائي تجزيي تي هئي. هن ماڊل جي مطابق ڊي اين اي(DNA) هڪ ٻٽو، ڄڪڙدار، سيڙهي وانگر ساخت وارو آهي. هن جو هر ڏاڪو يا سيڙهي ڪثير نيوڪليوٽائڊ زنجير سان ٺهيل آهي. ۽ ٻئي زنجيرون هڪ ٻئي سان لپيٽيل هونديون آهن.

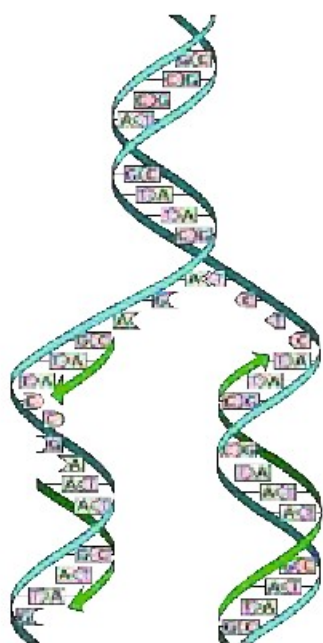
هر سيڙهي جو ٻاهريون حصو اُڀو بيٺل (Upright) سڌرائي ٿو جيڪو ڊي آڪسي رائيبوس کنڊ ۽ فاسفيٽ سان ٺهيل آهي. جڏهن ته اندروني حصو ڏنڊيون (Rungs) سڌرائي ٿو، جيڪو جوڙيدار نائيٽروجن اساس جو ٺهيل آهي.

ٻئي سيڙهيون هڪ ٻئي جي لاءِ ڪمپليمينٽري (Complimentary) آهن ۽ پاڻ ۾ هائيڊروجن بانڊ جي ذريعي جڙيل آهن.

انهن ڪمپليمينٽري سيڙهين ۾ موجود نائٽروجني اساس ٻه جوڙن جي صورت ۾ موجود هوندا آهن جيئن ته ايڊينين (Adenine) هميشه ٿائيمين (Thymine) سان گڏ ۽ سائيٽوسن (Cytosine) هميشه گوانين (Guanine) سان گڏ جوڙو ٺاهي ٿو.

جين (Gene)

ڊي اين اي(DNA) جو هڪ ننڍو حصو آهي جيڪو هڪ پروٽين ٺاهڻ لاءِ خفيه اشارتي زبان ۾ جينياتي معلومات رکي ٿو. هي حياتياتي معلومات جو بنيادي ايڪو آهي. هر جين ڪروموسوم تي هڪ مخصوص جڳهه تي موجود هوندو آهي جنهن ۾ ڪروموسوم تي هي جڳهه جين لوڪس (Locus) سڏرائي ٿي. ۽ جين هڪ مخصوص ڪم سرانجام ڏئي ٿو. مثال طور هڪ جين ڪنهن ٻوٽي جي قد جو تعين ڪري ٿو، ٻيو جين وري انجي گل ۾ موجود پيٽل (Petal) جي رنگ جو تعين ڪري ٿو وغيره وغيره.

هي خفيه اشارتي معلومات ڪنهن به وجه سان تبديل به ٿي سگهي ٿي جنهن کي جينياتي تغير به سڏبو آهي جيڪو ميوٽيشن جي ڪري ٿئي ٿي. هڪ ئي والدين جي اولاد جي درميان جينياتي تغير ڪنهن خصوصيت جون بي شمار قسمون پيدا ڪري ٿي. هڪ خصوصيت جي جين ۾ تغير جي وجه سان جين جي ٻه يا ٻن کان وڌيڪ شڪليون وجود ۾ اچن ٿيون. جين جون اهي متبادل شڪليون اليل يا اليلومارف سڏرائين ٿيون. ڪجهه جينز جا 300 جي قريب ايليلز ٿي سگهن ٿا. هڪ ڊائيپلائڊ خليي ۾ ڪنهن جينز جا 2 اليلز ٿي سگهن ٿا جڏهن ته هڪ هيپلائڊ خليي ۾ هڪ ئي اليل هوندو آهي.

جين وراثت جو هڪ ايڪو آهي جنهن جي نقل تيار ڪري ايندڙ نسل ۾ منتقل ڪيو وڃي ٿو.

ڊي اين اي(DNA) ۾ موجود نيوڪليوٽائڊ جي ڪمپليمينٽري ترتيب تمام اهميت جي حامل آهي. اگر هڪ سيڙهي ۾ موجود نائيٽروجني اساس جي ترتيب معلوم هجي تي ٻئي سيڙهي ۾ موجود اساس جي ترتيب خود بہ خود معلوم ٿي ويندي. هي ان لاءِ تہ اساسن جي مخصوص جوڙي جو علم اسان کي پهرين کان ئي آهي . ٻني سيڙهي دار ڈاڪن جي اها خصوصيت ڊي اين اي(DNA) کي هڪ منفرد ماليڪيول جو درجو ڏئي ٿي. انجي اها انفرادي حيثيت ان کي معلومات ذخيرو ڪرڻ، نقل ڪرڻ ۽ جينياتي معلومات کي هڪ نسل کان ٻئي نسل ۾ منتقل ڪرڻ جي لاءِ بهترين ماليڪيول جو درجو ڏئي ٿي.

ڊي اين اي(DNA) خود خليي جي تقسيم کان اڳ ان قابل هوندو آهي تہ هو خود پنهنجي هوبهو نقل ٺاهي سگهي. ڊي اين اي(DNA) جي هوبهو نقل ٺاهڻ جي عمل کي ڊي اين اي(DNA) ريپليڪيشن (Replication) سڏبو آهي. گيميٽس هيپلائڊ خليہ آهن جن ۾ نقل شده ڊي اين اي(DNA) جي هڪ ڪاپي موجود هوندي آهي. هي ڪاپي گيميٽس جي ذريعي جينز والدين کان اولاد ۾ ڪٽي ويندي آهي.

ڊي اين اي(DNA) جي واٽسن ۽ ڪرڪ جي ماڈل خود ڪار ريپليڪيشن جي عمل کي مثالي طور تي تجويز ڪري ٿو. هائيڊروجن بانڊز جيڪي ڊي اين اي(DNA) جي ٻنهي سيڙهين کي جوڙي رکيل هوندا آهن، هڪ سري کان ٻئي سري طرف ٽٽڻ لڳندا آهن تہ ڊي اين اي(DNA) جون ٻئي سيڙهيون زپ (Zip) وانگر هڪ سري کان کي ٻئي سري ڈانهن کُلڻ لڳنديون آهن. ان عمل کي آن زِپ (Unzip) يعني ڊي اين جي ٻنهي سيڙهين جو

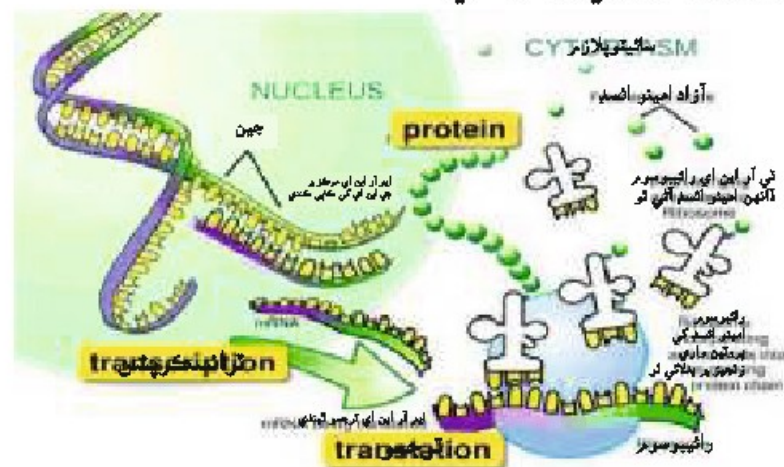
زپ (Zip) وانگر کلڻ ۽ انهن جي سامهون نون نون ڪمپليمينٽري نيوڪليوٽائڊ جو جمع ٿي عليحده ٿيڻ آهي. اهڙي طرح ٻه نوان ترتيب وار ڊي اين اي(DNA) وجود ۾ اچن ٿا جيڪي بلڪل هڪ ٻئي جهڙا هوندا آهن.

اصطلاح مرڪزي اصول (Central Dogma) جو مطلب آهي ته يقين جو اهڙو مجموعو جتي جين پنهنجو اظهار پروٽين ٺهرائي ڪن ٿا. هي پروٽين انزائم جي طور تي ڪم ڪري ٿو. هي انزائم ڪنهن ڪيميائي تعامل کي عمل انگيز ڪري ڪا حياتياتي پراڊڪٽ (Product) ٺهرائين ٿا جنهن جي وجه سان جاندار ۾ ڪا خصوصيت يا ڪردار جو پيدا ٿيڻ هوندو آهي.

يوڪيريوٽڪ خليي ۾ ڊي اين اي(DNA) مرڪز ۾ موجود هوندو آهي جڏهن ته زياده تر حياتياتي معاملات ۽ تياري جو عمل سائيٽوپلازم ۾ انجام پذير ٿيندو آهي. هي تمام ڪم ڊي اين اي(DNA) ۾ موجود حڪمن جي تحت انجام پذير ٿيندا آهن. ان لاءِ ڊي اين اي(DNA) کي ڪجھ ماليڪيولز ٻه درڪار هوندا آهن جيڪو انهي جي جينياتي معلومات ۽ حڪمن کي مرڪز کان سائيٽوپلازم تائين منتقل ڪري سگهن. انهن ماليڪيولز کي رائيبوز نيوڪلڪ ائسڊ (Ribose Nucleic Acid) يا (RNA) سڏجي ٿو.

جينياتي معلومات خليي ۾ ڊي اين اي(DNA) مان آر اين اي (RNA) ۽ پوءِ سائيٽوپلازم ۾ موجود رائيبوزوم تائين حرڪت ڪري ٿي جيڪا ٻن مرحلن تي مشتمل پروٽين ناهڻ جو عمل آهي.

پروٽين ناهڻ جي عمل دوران اهو مرحلو جتي ڊي اين اي(DNA) جي خاص حصي جين تي موجود معلومات جي نقل ان جي ڪمپليمينٽري شڪل ۾ (جينياتي خفيه اشاره) ڪئي ويندي آهي. يعني آر اين اي (RNA) جي شڪل ۾. هي آر اين اي (RNA)، ڊي اين اي(DNA) جي معلومات کي مرڪز مان سائيٽوپلازم ۾ موجود رائيبوزوم (Ribosome) تائين ڪڻي ويندو آهي. ان لاءِ انهن کي پيغام رسان آر اين اي (Messenger RNA) سڏبو آهي. ۽ ڊي اين اي(DNA) جي معلومات کي ايم آر اين اي(mRNA) جي شڪل ۾ نقل تيار ڪرڻ جي عمل کي ٽرانسڪرپشن چئبو آهي.

پروٽين تيار ڪرڻ جي دؤران ٻيو مرحلو جتي ٻن قسمن جي آر اين اي (RNA) جيڪي منتقل ڪرڻ وارا (Transfer RNA) ۽ رائيبوسومل آر اين اي (Ribosomal RNA) ملي ڪري پيغام رسان آر اين اي (RNA) جي ذريعي اچڻ واري خفيہ زبان معلومات کي ترجمو ڪري امينوائسڊ خاص ترتيب سان جوڙيندا ويندا آهن. امينو ائسڊ کي هڪ ٻئي سان جوڙڻ جو عمل رائيبوسوم انجام ڏيندو آهي. جتي آر آر اين اي (rRNA) موجود هوندو آهي. اهڙي طرح مطلوبہ پروٽين تيار ٿي ويندو آهي.

گريگر مينڊل آسٽريا جو هڪ پادري هو جنهن مٽر جي ٻوٽي (Pisum Sativum) جي افزائش نسل ڪري تجربا ڪيا. انهن تجربن جي بنياد تي هن وراثت جي طريقہ ڪار جي وضاحت ڪئي. هي هاڻي جينيٽڪس جي باني ۾ ليکيو وڃي ٿو. هن مٽر جي ٻوٽن ۾ 7 خصوصيتن (Traits) جو مطالعو ڪيو جهڙوڪ قد، ٻج جي ساخت، ڦري جي ساخت، ٻج جو رنگ، گل جو رنگ، ڦري جو رنگ ۽ گل

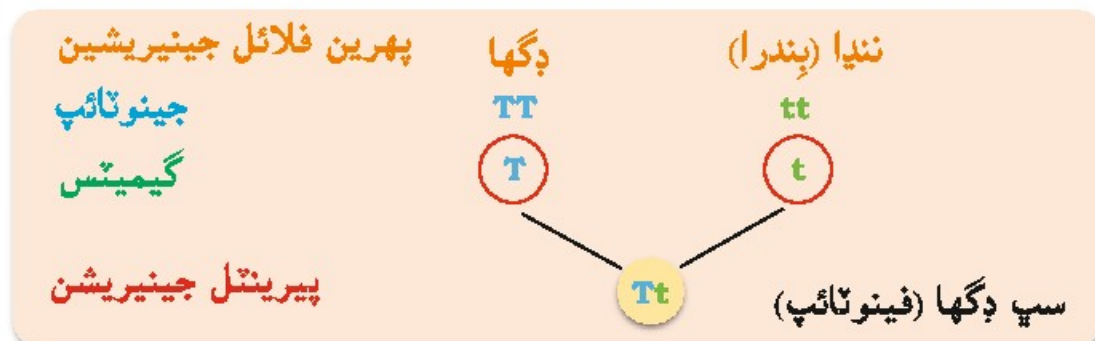
جي جڳهہ تي. هن مطالعي جي لاءِ انهن خصوصيتن جا متضاد جوڙا بہ چوندبيا چاڪاڻ تہ انهن ۾ آساني سان فرق معلوم ڪري سگهيو پئي. جهڙوڪ قد جي خصوصيت ۾ انجو ابتڙ ڊگهي قد وارو ٻوٽو ۽ ننڍو ٻوٽو. اهر انهن ٻوٽن کي اسين زيرگي (Self Pollination) جي لاءِ ڇڏي ڏيون تہ اهي نسل در نسل پنهنجي اولاد جهڙي اولاد پيدا ڪندا رهندا. ان لاءِ انهن قسمن کي اصل نسل پيدا ڪرڻ وارا (Pure Breeders) سڏيو وڃي ٿو جڏهن تہ انهن جي اولاد کي اصلي (صاف) نسل(Pure Breeds) سڏيو ويندو.

اصلي نسل جو مطلب آهي تہ اگر انهن ۾ ڪنهن کي زيرگي جي ذريعي توليد جو موقع ملي تہ انجي اولاد هميشہ پنهنجي والدين سان مشابهت رکندي هوندي. مثال جي طور اگر والدين ٻوٽا ڊگهي قد وارا هوندا تہ اولاد بہ ڊگهي قد جي ٿي ٿيندي ۽ واڱڻائي گل پيدا ڪرڻ پيدا ڪرڻ وارن ٻوٽن جي اولاد بہ واڱڻائي گل پيدا ڪندي.

مينڊل جي تمام مطالعي جي بنياد انهي ٿي 7 متضاد خصوصيتن تي هئي ليڪن هن هڪ وقت ۾ هڪ ٿي متضاد خصوصيت رکڻ وارن جوڙن جي وراثت جو مطالعو ڪيو. هن هر ڪراس ٿيڻ وران ٻوٽن ۽ انهن جي اولادن کي شمار ڪري انهن کي پاڻ وٽ محفوظ ڪيو. ان جي حساب ۾ بي انتها دلچسپي هن کي مفروضہ ڏاهڻ ۽ پوءِ حاصل شده نتيجن جي بنياد تي وراثت وارو قانون ڏاهڻ ۽ پيش ڪرڻ جي ڪاميابي تائين پهچايو.

مينڊل جين کي بطور عنصر (Factor) ورتو. هن ٻڌايو تہ والدين ڪنهن خصوصيت کي هڪ هڪ ڪري پنهنجي اولاد کي عطيو ڪن ٿا. اگر هي ٻئي عنصر هڪ جهڙا هجن تہ اهو جاندار ان خصوصيت جي لاءِ اصلي يا هوموزائيگس (Homozygous) سڏرائي ٿو. جيئن تہ اصلي ڊگهو TT بلڪل اهڙي طرح اصلي ننڍو tt بہ هوموزائيگس آهن. ٻئي طرف ٻنهي والدين انهي خصوصيت جا جدا جدا عنصر عطيو ڪندا آهن تہ انهن جي ان خصوصيت جي لحاظ کان انهن کي هائيبرڊ يا هيٽروزائيگس (Hybrid or Heterozygous) سڏبو آهي.جيئن Tt ڊگهي قد جا نکتا.

پنهنجي هڪ تجربي جي لاءِ هن هڪ اصلي ڊگهي قد ۽ هڪ اصلي ننڍي قد واري ٻوٽي جي قسم ڪنئي. پوءِ انهن کي ڪراس ڪرايو. هن جي نتيجي ۾ حاصل ٿيڻ وارا ٻج جمع ڪري هن اهي ٻج پوکيا. جيڪي ٻج پوکيا انهن مان نڪرڻ وارا سيئي ٻوٽا ڊگهي قد وارا هئا. انهي نسل ۾ ڪو به ٻوٽو درمياني قد وارو نه ٿيو. هن پنهنجي انهي تجربي کي مختلف خصوصيات جي متضاد جورن واري مٽر جي ٻوٽن تي دهرايو. انهن سيني مان هڪ جهڙو نتيجو ظاهر ٿيو. پوءِ ان جي بنياد تي هن مڪمل عطيي وارو قانون (Law of Dominance) پيش ڪيو. هن قانون جي مطابق جڏهن ڪنهن ڪراس جي نتيجي ۾ ڪنهن خصوصيت جي متضاد عنصرن (Heterogeneous) کي گڏجي ٿو ته ڪنهن هڪ فرد انهن عنصرن ۾ان صرف هڪ عنصر اظهار ڪندو باقي ٻيو عنصر لڪي ويندو.

متي ڏنل تجربي مان ڪجهه اصطلاحون سامهون آيون جيڪي جينياتي مطالعي ۾ عام طور تي استعمال ٿين ٿيون.

اهو عنصر (جين) جيڪو هيٽروزائيگس حالت ۾ پنهنجو اظهار ڪري ٿو ۽ ٻئي عنصر جي اظهار کي روڪي ڇڏي ٿو. اهو غالب عنصر سڏرائي ٿو. مينڊل انهي کي انگريزي جي وڏي حرفن سان لکيو ويندو. جهڙوڪ ڊگهي قد لاءِ T جو استعمال.

اهو عنصر جيڪو هيٽروزائيگس حالت ۾ پنهنجو اظهار نه ڪري سگهي ۽ لِڪي وڃي. انهي کي انگريزي جي ننڍي حرفن سان لکيو ويندو جهڙوڪ ننڍي قد لاءِ t جو استعمال.

هي ڪنهن خصوصيت جو وراثتي جين جي بنياد تي طبعي اظهار آهي. جهڙوڪ ڊگهو، ننڍو، گول ٻج، جهري دار ٻج وغيره.

ڪنهن خصوصيت جي جينياتي ترڪيب جينوٽائپ سڏرائي ٿي. جهڙوڪ TT, Tt, tt وغيره.

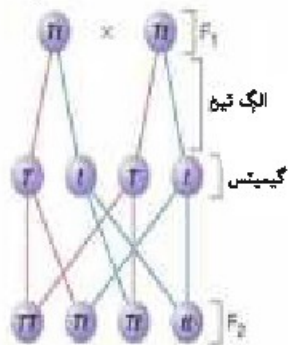
اهڙو فرد جنهن ۾ ڪنهن هڪ خصوصيت جا ٻئي عنصر هڪ جهڙا هجن اهي هوموزائيگس سڏرائين ٿا. مثال طورTT (ڊگهي قد وارا عنصر).

اهڙو فرد جنهن ۾ ڪنهن هڪ خصوصيت جا ٻئي عنصر الڳ (متضاد) هجن ته ان کي هيٽروزائيگس سڏبو. مثال طور Tt (ڊگهي ۽ ننڍي قد وارا ٻئي عنصر)

هي حقيقي يا اصلي افزائش واري جاندارن کي مينڊل والدين جي نسل سڏيو ۽ انهي کي P1 سان ظاهر ڪيو.

حقيقي يا اصلي افزائش واري جاندارن جي اولاد کي پهرين فليل نسل سڏبو آهي.

پهرين فليل نسل جون اهي اولادون جيڪي ڪراس جي نتيجي ۾ پيدا ٿين اهي ٻئي فليل نسل سڏرائين ٿيون

مينڊل جڏهن حقيقي ڊگهي ۽ ننڍي ٻوٽن کي ڪراس ڪرايو ته پهرين فليل نسل F1 ۾ تمام ٻوٽا ڊگها پيدا ٿيا ليڪن P1 وارن ڊگهن ٻوٽن جي برعڪس هي ڊگها ٻوٽا هيٽروزائيگس هئا. مينڊل پنهنجي تجربن کي هتي ئي ختم نه ڪيو، انهي F1 نسل مان حاصل ٿيل تمام ٻوٽن کي وري پوکيو ۽ انهن کي زيرگي لاءِ ڇڏي ڏنو. هن اڳئين نسل ۾ اهو مشاهدو ڪيو ته پنهي والدين جي قسم هن نسل ۾ F2 پيدا ٿيون. يعني ڊگهي ۽ ننڍي قد واريون. جڏهن هن انهن پنهي کي ڳڻيو ته معلوم ٿيو ته F2 نسل پنهي قسمن جي ٻوٽن ۾ 3:1 جي شرح سان موجود هئي. يعني ڊگهي قد وارا 3 ۽ ننڍي قد وارو 1. انهن نتيجن مان مينڊل اهو اندازو لڳايو ته جڏهن F1 نسل جا ٻوٽا پنهنجا گيميٽس تيار ڪري رهيا هئا ته انهن ۾ موجود ڪنهن خصوصيت جي بغير پئي عنصر (اليل) اهڙي طرح عليحده ٿي ويا ته هر گيميٽ ۾ صرف هڪ عنصر موجود هو. پنهنجي هن مشاهدي جي بنياد تي هن هڪ قانونِ عليحدگي پيش ڪيو. انهي قانون کي قانونِ اخلاص گيميٽ به سڏجي ٿو. هي قانون چوي ٿو ته ڪنهن جاندار ۾ ڪنهن خصوصيت جا عنصر (جين) هميشه جوڙي جي شڪل ۾ موجود هوندا آهن ليڪن گيميٽس ٺهڻ جي دؤران اهي عنصر صفائي سان هڪ ٻئي کان عليحده ٿي وڃن ٿا. اهڙي طرح هر گيميٽ ۾ ڪنهن خصوصيت جو هڪ ئي عنصر ملي ٿو.

مٽي جي ٻوٽن تي مينڊل جي تجربن هڪ خصوصيت جي وراثت ٿائين ئي بيان نه ڪيو پر آزادانه جماعت بندي وارو قانون محدود نه آهي. بلڪه هي به ۽ بعض دفعا به کان وڌيڪ خصوصيات جي گڏ وراثت جي مطالعي تي پڻ ڪيا ويا. هن اهڙا به مٽر جي ٻوٽن کي ڪراس ڪرايو جيڪو پڻ متضاد خصوصيتن وارا هئا. جن کي هن ڊائيهائيبرڊ ڪراس (Dihybrid Cross) سڏيو. ۽ ان ڪراس جي نتيجي ۾ ۾ حاصل ٿيڻ واري شرح کي

ڊائيھائيبرڊ شرح چيو ويو. ڊائيھائيبرڊ ڪراس جي نتيجي ۾ حاصل ٿيڻ واري نتيجن ڪي ٻن خصوصيتن واري وراثت طور سڃاتو وڃي ٿو.

جڏهن مينڊل هيڊي ڪاٽليڊن ۽ گول ٻج واري ٻوٽن کي سائي ڪاٽليڊن ۽ جهري دار ٻجن واري ٻوٽن سا ڪراس ڪرايو ته F1 نسل ۾ تمام ٻوٽا هيڊي ڪاٽليڊن ۽ گول ٻج پيدا ڪرڻ وارا حاصل ٿيا. انهي ڳالھ مينڊل جي پهرين مشاهدي کي ثابت ڪيو. گول ٻج وارو عنصر جهري دار ٻج جي عنصر تي غالب آهي جڏهن ته هيڊي ڪاٽليڊان وارو عنصر سائي ڪاٽليڊان واري عنصر تي غالب آهي.

مينڊل F1 نسل جي ٻوٽن کي هر زيرگي جي لاءِ ڇڏي ڏنو ۽ اڳيئن نسل ۾ ٻن امڪانن جي توقع ڪري رهيو هو.

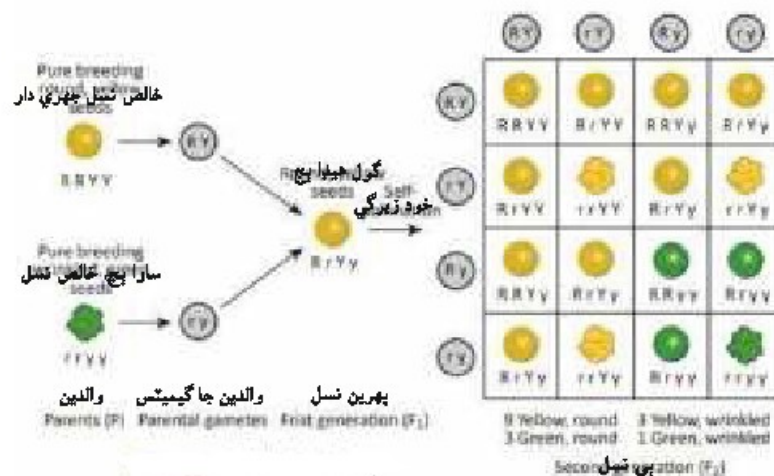
الف. اگر گول ٻج ۽ هيڊي ڪاٽليڊان جا جين لازمي طور گڏ رهڻ وارا ۽ هڪ ٻئي تي انحصار ڪرڻ وارا آهن گڏو گڏ جهري شڪل وارا ٻج ۽ سائي رنگ وارا جين به اهڙا ئي آهن ته F2 نسل ۾ ¾ ٻوٽا گول ٻج ۽ هيڊي ڪاٽليڊن وارا، ۽ ¼ جهري دار ۽ سائي ڪاٽليڊن واري امڪانن سان گڏ پيدا ٿيندا.

ب. اگر ٻج جي شڪل ۽ ڪاٽليڊن جي رنگ وارا جينز جدا ٿيڻ وارا (آزاد) آهن ۽ گيميٽس ۾ آزادانہ تقسيم ٿين ته F2 نسل ۾ ڪجھ ٻوٽا گول ٻج ساوا ڪاٽليڊان ۽ ڪجھ جهري دار ۽ هيڊي ڪاٽليڊان وارن ٻوٽن جو به امڪان هو. اصل ۾ مينڊل کي چار مختلف قسمن جي فينوٽائپ رکڻ واري ٻوٽن جي پيدا ٿيڻ واري 556 ٻجن مان انهي کي هيٺيان فينوٽائپ حاصل ٿيا.

گول ٻج ۽ هيڊو ڪاٽليڊن = 315	RRYY, RRYy, RrYY, RrYy
گول ٻج ۽ سائو ڪاٽليڊن = 108	RRyy, Rryy
جهري دار ۽ هيڊو ڪاٽليڊن = 101	rrYY, rrYy
جهري دار ۽ سائو ڪاٽليڊن = 32	rryy

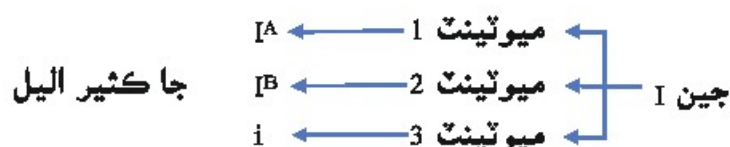
هي اعداد و شمار فينوٽائپ جي لحاظ کان تقريباً 9:3:3:1 جي شرح سان هيون جيڪا اهو ظاهر ڪري ٿي ته ٻج جي رنگ جا جينز ۽ ڪاٽليڊن جي رنگ جا جين پنهنجي وراثت ۾

آزاد آهن. انهن جي لاءِ اهو ضروري نہ آهي تہ اهي انهي ئي ترتيب سان اڳئين نسل ۾ بہ سامهون اچن جهڙي طرح هي پنهنجي والدين ۾ ڏٺا ويندا هئا.

اهي مشاهدا مينڊل جي آزادانہ جماعت بندي واري قانون کي ناهڻ ۾ مددگار ثابت ٿيا. اهو قانون چوي ٿو تہ مختلف خصوصيات جا جين پنهنجي وراثت ۾ آزاد هوندا آهن. يا گيميٽ ٺهڻ جي دؤران جين جي هڪ جوڙي جي فرد ٻئي جوڙي جي فردن جي جين کان عليحده ٿي ويندا آهن.

كثير اليل(Multiple Allele) (انساني رت جي گروهہ بحيثيت مثال)

مينڊل جي حاصل ڪيل معلومات جي مطابق هر خصوصيت جون ٻہ شڪليون هونديون آهن. ليڪن بعد ۾ اها ڳالهہ معلوم ٿي تہ ڪجهہ خصوصيتون متبادل آهن جن جون ٻہ متبادل شڪليون هونديون آهن. اهڙين خصوصيتن کي ڪثير اليل واريون خصوصيات (Multiple Allelic Trait) سڏبو آهي.

انساني آبادي ۾ موجود ABO رت جي گروهہ جو نظام ڪثير واري خصوصيتن جي پهرين دريافت هئي. ڪارل لينڊ سٽائينر (Karl Landsteiner) 1901ع ۾ ABO رت جي گروهہ کي دريافت ڪيو. انجا 4 فينوٽائپ آهن جيڪي ٻہ مخصوص اينٽي جن جيڪي رت جي ڳاڙهن خلين تي موجود هوندا آهي انهن جي موجودگي ۽ غير موجودگي جي بنياد تي هوندا

آهن. ABO نظام کي جينياتي بنياد تي بيرنستائن 1925ع ۾ بيان ڪيو. اهو نظام هڪ ڪثير الياتي جين I سان ڪنٽرول ٿيندو آهي جيڪو ڪروموسوم نمبر 9 تي موجود هوندو آهي جنهن جا 3 اليل هوندا آهن. I^A, I^B, i

A هوموزائيگس A	$I^A I^A$	گروهه A
A هيٽروزائيگس	$I^A i$	
B هوموزائيگس B	$I^B I^B$	گروهه B
B هيٽرو زائيگس	$I^B i$	
AB هيٽروزائيگس AB	$I^A I^B$	گروهه AB
NO هوموزائيگس O	i i	گروهه O

هي پروٽين پهرين دفعه رهيسس باندر ۾ ڏٺي وئي. هي هڪ مينڊيلين جين جيڪو انسان ۾ لڌو وڃي ٿو آهي. هي جين هڪ پروٽين پيدا ڪري ٿو. اهو پوءِ رت جي ڳاڙهن خلين جي سطح تي لڌو ويندو آهي. ان خصوصيت جا 2 اليل آهن. هڪ غالب R^h اليل ۽ ٻيو مغلوب r^h اليل. ڪڏهن R^h جين RH پروٽين پيدا ڪري ٿو تنهن ڪري اهڙي شخص کي R^h +ve جڏهن ته r^h جين RH پروٽين پيدا ڪرڻ جي قابل نه هوندو. ان لاءِ ان کي R^h -ve شخص سڏبو آهي. اهڙي شخص جي جينوٽائپ r^hr^h هوندي آهي.

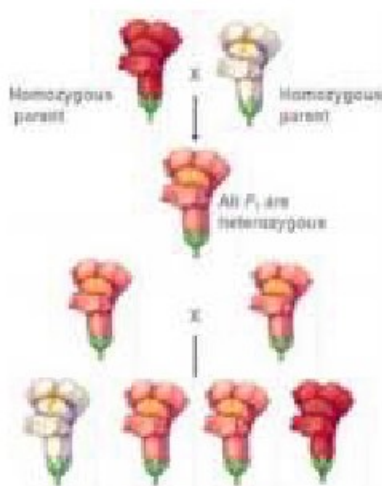
اها ڳالهه اسان کي اڳ ئي معلوم آهي ته ڪنهن جاندار جا ڪيميڪل خليا يا عضوا ٻي جاندار ۾ بحيثيت اينٽي جن ڪم سرانجام ڏين ٿا. جڏهن هي اينٽي جن ڪنهن جاندار جسم ۾ داخل ٿين ٿا ته اهو جاندار انجي خلاف دفاعي پروٽين ٺاهي پنهنجي حفاظت ڪري ٿو. ان دفاعي پروٽين کي اينٽي باڊيز سڏبو آهي.

رت جي گروهن کي اليل پنهنجي پاڻ کي جينياتي مرحلي تي ئي ظاهر ڪرڻ شروع ڪري ڇڏين ٿا ۽ اهي موت تائين ڪم ڪندا رهن ٿا. جاندار اينٽي -A ۽ اينٽي -B باڊيز پڻ ٺاهين ٿا. انهن اينٽي باڊيز ٺهڻ جو عمل پيدائش کان بعد ڪجھ مهينن اندر ئي شروع ٿي ويندو آهي. رت جي A گروهه وارا فرد اينٽي -B اينٽي باڊيز ٺاهين ٿا. جڏهن ته B گروهه وارا اينٽي -B اينٽي باڊيز ٺاهين ٿا ۽ رت جي AB گروهه وارا شخص اينٽي A ۽ اينٽي B باڊيز مان ڪو به نه ٿو ٺاهي. رت جي سيرم ۾ موجود اينٽي باڊيز اينٽي سيرم (Antiserum) سڏرائي ٿو.

رت جي A گروهه واري شخص جنهن وٽ اينٽي باڊيز B موجود هوندي آهي اگر B گروهه وارو رت عطيه ڪيو وڃي جيڪو B- گروهه واري رت جي ڳاڙهن خلين اينٽي جين جي طور تي ڪم ڪندا ۽ A گروهه وارا رت ۾ موجود اينٽي B اينٽي باڊيز B گروهه وارا عطيه ڪندڙ رت جي ڳاڙهن جسمن کي جڪڙي ڪري ڳچو ٺاهيندا. انهي عمل کي ايگليوٽينيشن (Agglutination) سڏبو آهي. اهو عمل انهي کي خطرناڪ مسئلي ۾ آڻي ڇڏيندو. اهو ڳچو هاڻي رت جي باريڪ نالين مان نه گذري سگهندو. ان لاءِ رت عطيو ڪرڻ وقت ۽ منتقلي وقت تمام احتياط ڪرڻ گهرجي.

A	A and AB	وٺڻ واري وٽ اينٽي باڊي A نه آهي.
B	B and AB	وٺڻ واري وٽ اينٽي باڊي B نه آهي.
AB	AB only	وٺڻ واري وٽ نه ئي پنهنجي اينٽي باڊي آهي ۽ نه ئي B
O	O,A,B,AB	هن گروهه وٽ اينٽي باڊي A ۽ اينٽي باڊي B ٻئي آهن. ان لاءِ هي صرف گروهه B وارو رت ئي وٺي سگهي ٿو. O سيني رت جي گروهن کي رت عطيو ڪري سگهي ٿو ڇاڪاڻ ته عطيو ڪرڻ واري جون اينٽي باڊيز ٻئي ۾ تيزي سان جذب ٿي وينديون آهن. تشوز جو ارتقا ٿي ويندو آهي ان لاءِ رت جي گروهه O کي آفاقي عطيو ڪندڙ سمجهيو ويندو آهي.

ٻئي طرف R^h عنصر جي ڪمن ڪرڻ جو طريقو مختلف آهي. هي طريقو قدرتي طور لذا ويندڙ ABO رت جي گروپ جي ڪم ڪرڻ کان مختلف آهي. اينٽي R^h اينٽي باڊيز خود بخود نہ ٺهنديون آهن. اينٽي R^h اينٽي باڊيز ٺهڻ جي لاءِ ڪو محرڪ درڪار هوندو آهي. اهو محرڪ انساني RH پروٽين خود آهي. اهو پروٽين اينٽي جين جي طور تي ڪم ڪندو آهي اگر ڪو-ve R^h وارو شخص R^h پروٽين ڪنهن ٻئي شخص کان حاصل ڪندو آهي تہ انجي جسم ۾ اينٽي R^h اينٽي باڊيز پيدا ٿيڻ شروع ٿي وينديون آهن اهي R^h اينٽي جين جي خلاف پيدا ٿينديون آهن. R^h -ve واري شخص ۾ R^h پروٽين (اينٽي جين) موجود نہ هوندا آهن تہ ان ڪري انهن کي +ve R^h شخص جو ٺئي منتقل ڪري سگهجي ٿو.

مينڊل جي قانونِ غلبيت جي مطابق هيٽروزائيگس حالت ۾ صرف هڪ عنصر ئي پنهنجي پاڻ کي ظاهر ڪري ٿو. ليڪن اها بہ خبر پئي تہ ڪجهہ خصوصيتون اهڙيون بہ آهن جن ۾ هيٽروزائيگس حالت ۾ ٻئي ايليل پنهنجي پاڻ کي ظاهر ڪن ٿا. هتي ٻئي اليل غالب هوندا آهن. ۽ برابر طريقي سان ظاهر ٿيندا آهن. وراثت جي انهي طريقي کي مشترڪ غلبيت (Co-Dominance) چئجي ٿو. مثال طور AB رت جا گروهہ جتي I^A ۽ I^B جين ٻئي پنهنجي پنهنجي يعني Antigen A ۽ Antigen B ٻئي پيدا ڪن ٿا.

ڪارل ڪورنس 1899ع ۾ هڪ حقيقي نسل واري ڳاڙهي گل واري جاپاني 4 بجي واري ٻوٽي کي حقيقي نسل واري سفيد گل واري ٻوٽن سان ڪراس ڪرايو. انهي F_1 نسل ۾ گلابي گل پيدا ڪرڻ وارا ٻوٽا مليا. اهي نتيجا مينڊل جي قانون غلبيت جي برعڪس هئا. هي نيئن فينوٽائپ والدين جي فينوٽائپ جي درمياني شڪل هئي. جڏهن ڪارل ڪورنس F_1 يعني گلابي گل پيدا ڪرڻ وارن ٻوٽن کي خود زيرگي جي ذريعي نوان ٻوٽا پيدا ڪرايا تہ F_2

نسل ۾ 3 قسمن جا ٻوٽا پيدا ٿيا. انهن ۾ 1 ڳاڙهو، 2 گلابي ۽ 1 سفيد جي اوسط سان ٻوٽا پيدا ٿيا. اهنهن ۾ ڳاڙها ۽ سفيد هوموزائيگس هئا جڏهن ته گلابي ۾ ٻنهي قسمن جا جينز موجود هئا. يعني هيٽروزائيگس. ليڪن ٻئي هڪٻئي کي لڪائڻ ۾ ناڪام ويا. ان لاءِ ٻنهي قسم جي جين جو اظهار پاڻ ۾ ملي ڪري هڪ نئون فينوٽائپ پيدا ڪري ٿو.

وراثت جو اهو طريقي ڪار جتي هڪ خصوصيت جا ٻئي اليل هيٽروزائيگس حالت ۾ گڏ اظهار ڪن ليڪن انجو اظهار پاڻ ۾ ملي ڪري هڪ نئين فينوٽائپ کي جنم ڏئي ٿو. هن عمل کي نامڪمل غلبيت يا جزوي غلبيت سڏجي ٿو.

سابقہ بحث مان اسان اهو سکيو ته جاندار شيون گهڻين ئي متغير شڪلين ۾ لڌيون وڃن ٿيون. ليڪن انهن جي وچ ۾ تمام گهٽا خدو خال هڪ جهڙا پڻ هوندا آهن. مثال طور انهن جي ڪيميائي بناوت ۾ بنيادي هڪ جهڙائي آهي. اهي نه صرف انهن جي ڪيميائي بناوت ۾ آهي بلڪ انهن جي ظاهري حالت ۾ پڻ آهي. جهڙوڪ ڪوئي ۽ گهونس ۾، ڪڇون ۽ ٽروٽوائز، ڊيڏر ۽ ٽوڊ (Toad) ۾ وغيره وغيره.

جيڪي هڪ جهڙايون مٿي بيان ڪيل آهن ان کان علاوه اجا ٻہ بي شمار هڪ جهڙايون موجود هونديون آهن جيڪي اسان کي اهو ٻڌائين ٿيون ته سپيشيز جيڪي هڪ ٻئي سان هڪ جهڙائي رکن ٿيون انهن ۾ ڪٿي نه ڪٿي پاڻ ۾ تعلق پڻ هوندو آهي. ڪجھ سپيشيز ٻين جي مقابلي ۾ هڪ ٻئي کان زياده قريب هونديون آهن. شڪل و صورت ۾ اهي وڏيون قسمون گهڻن ئي سوالن کي جنم ڏين ٿيون جهڙوڪ جاندار هڪ ٻئي سان مختلف ڪيئن ٿي وڃن ٿا؟ ڇا هو هميشہ کان ئي ائين هئا؟ ڇا اهي بي شمار قسمون وقت سان گڏ جنم وٺن ٿيون؟

انهن سوالن جي جواب ڏيڻ لاءِ سڀ کان پهرين اسان تغير ۽ ان جي سببن کي ڏسندا سين.

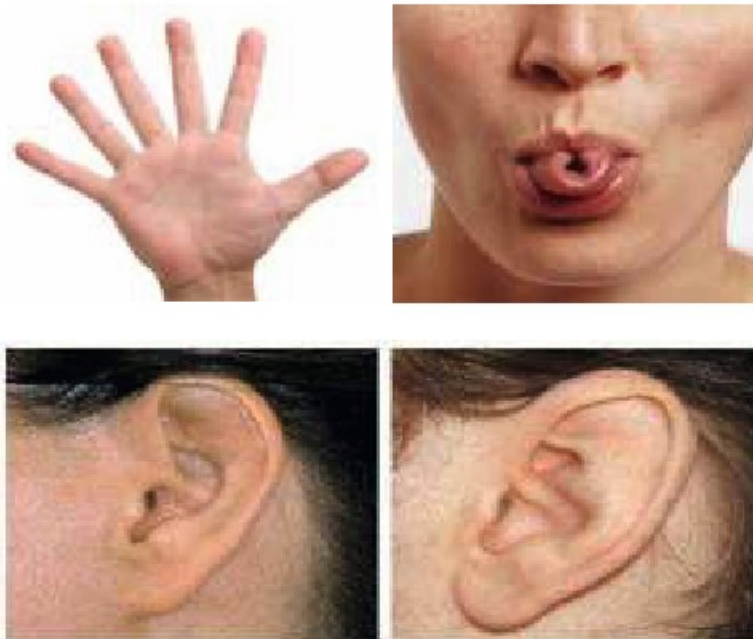
هڪ ئي سپيشي جي فردن جي وچ ۾ خصوصيتن جو فرق قد، رنگ وغيره تغير سڏرائي ٿو. اهو تغير يا ماحول جي وجہ سان جنم وٺي ٿو يا پوءِ وري جينياتي مادي ۾ تبديلي جي وجہ سان پيدا ٿئي ٿو.

هڪ ئي اسپيشي جي فردن جي درميان ماحولياتي عنصرن جي وجہ سان جيڪو فرق پيدا ٿئي ٿو اهو فرق اولاد ۾ منتقل نہ ٿيندو آهي. مثال طور رانديگرن ۾ مشڪن جو وڌڻ، حادثي يا بيماري جي وجہ سان جسم جي ڪنهن حصي جو ضايع ٿيڻ.

جينياتي مادي ۾ تبديلي جي وجہ سان اچڻ وارو تغير وراثتي تغير سڏرائي ٿو. انهي قسم جو تغير ارتقا جي لاءِ خام مال تصور ڪيو وڃي ٿو. ان جي اثرات جي بنياد تي تغير جون ٻہ قسمون ٿين ٿيون.

هن مان مراد معمولي کان معمولي فرق آهن جيڪي هڪ سپيشي جي فردن جي وچ ۾ خصوصيات ٿين ٿيون جهڙوڪ قد، چمڙي جو رنگ، ذهانت، اکين جو رنگ وغيره. اهڙو نہ وري مڪمل طور تي جينياتي هوندو آهي ۽ نہ وري مڪمل ماحولياتي. اهو ٻنهي جو ميلاپ هوندو آهي.

4. غير مسلسل تغير (Discontinuous Variation)

اهو اچانڪ نمودار ٿيڻ وارو مڪمل تغير آهي. انهي ۾ هڪ سپيشي جي فردن جي درميان واضع فرق ملندو آهي. هي مڪمل طور تي جينياتي مادن ۾ تبديلي جي وجه سان آهي ۽ وراثتي آهي. رت جي گروهه، ڇهه آگريون، زبان جو گول ڪرڻ وغيره هن جون عام مثالون آهن.

تدغير جا ڪجهه سبب هيٺ ڏجن ٿا:

هي عام مشاهدي جي ڳالهه آهي ته ڪجهه خصوصيات بيين ڪان بي انتها مختلف هونديون آهن. مثال طور ڪجهه فرد جي هٿن يا پيرن ۾ پنج جي جڳهه ڇهه آگريون هونديون آهن. اچانڪ پيدا ٿيندڙ انهن تبديلين کي ميوٽيشن چئبو آهي. ان جي وصف هن طرح بيان ڪبي ته ڪنهن جاندار جي جينياتي مادي (Genome) ۾ اچانڪ آيل تبديلي کي ميوٽيشن

سنڌبو. اها ڪنهن جاندار جي وراثتي تغير جو سڀ کان اهم ذريعو آهي. اهو نئين سپيشي ٺهڻ جو بنيادي نقطو هوندو آهي.

هي ڪروميٽڊ جي ٽڪرن جو پاڻ ۾ تبادلو آهي جيڪو هومولوگس جوڙن جي ڪروموسوم جي غير دختر خلين جي وچ ۾ هوندو آهي. اهو عمل مياٽڪ تقسيم جي دؤران پروفيز مين ٿيندو آهي. هن ڪراسنگ اوور جي وجه سان مادري ۽ پدري اليل پاڻ ۾ مڪس ٿي عليحده ٿي وڃن ٿا. ان طرح اليل جون لاتعداد ترتيبون پيدا ٿين ٿيون. انهي ڪراسنگ اوور ۽ پوءِ عليحدگي جي وجه سان هڪ ئي والدين جي اولاد ۾ تغير پيدا ٿيندو آهي.

بي شمار ماحولياتي عناصر جسم جي خلين ۾ تغير پيدا ڪن ٿا. مثال طور چمڙي ۾ موجود رنگ پيدا ڪرڻ وارن ڪيميڪل جو فرق سج جي روشني ۾ ظاهر ٿيڻ جي وجه سان يا ورزش جي وجه سان مشڪن جي نشو نما وغيره.

پهرين مياٽڪ تقسيم جي ميٽافيز جي دؤران هومولوگس ڪروموسوم جوڙن جي شڪل ۾ هڪ ٻئي سان گڏ موجود هوندا آهن ۽ پوءِ آهستہ آهستہ عليحده ٿيڻ لڳندا آهن. بالآخر اينا فيز جي دؤران هي مڪمل عليحده ٿي ڪري آزادانہ طور تي دختر خلين ۾ ويندا آهن. ان جي وجه سان بي شمار قسمن جا گيميٽس پيدا ٿين ٿا.

هر گيميٽ ۾ ڪروموسوم تي اليل جو سيٽ منفرد هوندو آهي. ۽ هميشه هڪ ٻئي کان مختلف هوندا آهن. هڪ ماده گيميٽ جي لاءِ اهو تمام گهڻا نر گيميٽس موجود هوندا آهن. تنهنڪري هڪ فرد ۾ مختلف خصوصيات جون ترڪيبون هونديون آهن جيڪي بار آوري جي نتيجي ۾ پيدا ٿينديون آهن.

جانفشاني سان ڪيل اهو سائنسي عمل جيڪو ڪنهن ماهر حياتيات کي ارتقا جي تصور تائين ڪٺي وڃي ٿو. خاص طور تي نامياتي ارتقا جي طرف. ارتقا اهو عمل آهي جتي اولاد

پنهنجي ابن ڏاڏن کان بهتر هوندي آهي. جڏهن تہ نامياتي ارتقا انهي ڳالهہ جي وضاحت ڪري ٿي تہ اڄ جا جاندار پراڻن ابن ڏاڏن جي تبديل شده شڪل آهن. انهن ۾ اهي تبديليون وقت سان گڏ بتدريج ۽ مسلسل تبديلين جي ڪري وجود ۾ آيون.

نامياتي ارتقا جي ٿيوريون نہ صرف ان ڳالهہ جي وضاحت ڪن ٿيون تہ جاندارن ۾ ايتري مختلف قسمن جو هئڻ ڪيئن ممڪن ٿيو بلڪ انهن ۾ ملندڙ بنيادي هڪ جهڙاين جي پڻ وضاحت ڪن ٿيون.

ارتقا جي طريقہ ڪار جي وضاحت جي لاءِ بي شمار ٿيوريون پيش ڪيون ويون. اسين هتي انهن مان ڪجهہ بيان ڪندا سين.

چارلس ڊارون (1882 – 1809) هڪ انگريز هو. هن مختلف پوڻن ۽ جانورن جو مطالعو ڪيو. نوان نوان جاندار جمع ڪيا ۽ انهن جي درجہ بندي ڪئي. 1859ع ۾ هن هڪ ڪتاب Origin of Species لکي جنهن ۾ هن قدرتي انتخاب جي ٿيوري پيش ڪئي. جنهن ۾ هن ارتقا جي حق ۾ ساديون شاهديون پيش ڪيون ۽ سپيشي جي ٺهڻ جي طريقہ ڪار جي وضاحت ڪئي. ڊارون جي ٿيوري جا اهم نقتا هيٺ ڏجن ٿا:

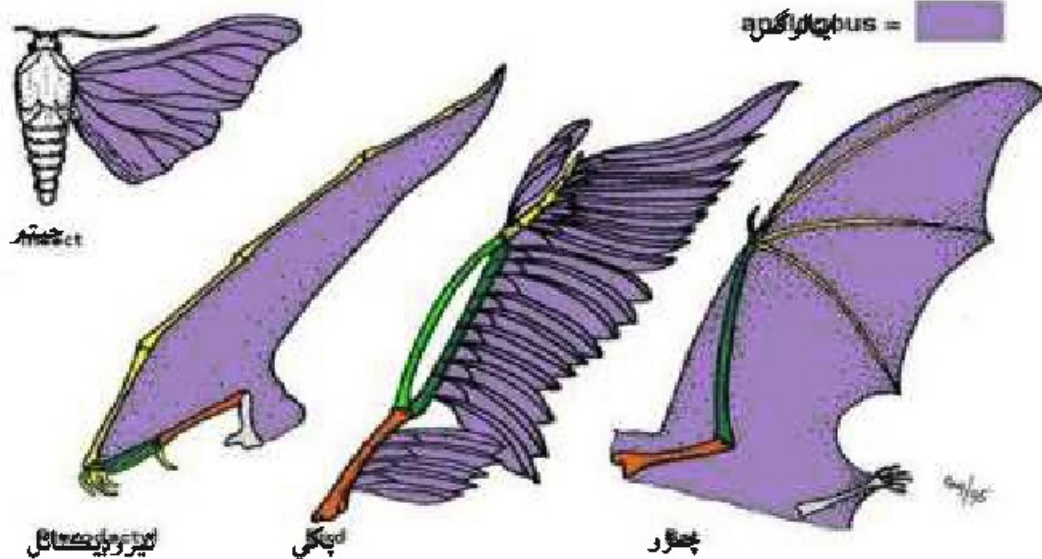
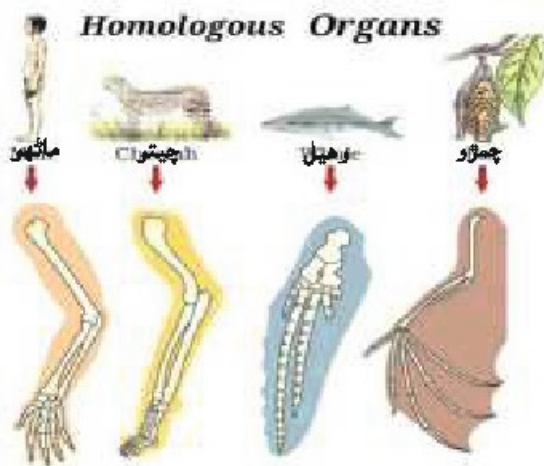
جاندار تمام تيزي سان توليدي عمل انجام ڏين ٿا ان لاءِ نتيجي طور اولاد ۾ ۽ آبادي ۾ بي انتها اضافو ٿي سگهي ٿو.

محدود موجود وسيلن يعني غذا، رهڻ جي جڳهہ وغيره جي وجہ ڪري هڪ ئي سپيشي جي فردن جي اولاد پاڻ ۾ مقابلو ڪري سگهي ٿي. اهو مقابلو نہ صرف انهن جي وچ ۾ هوندو آهي بلڪ ٻين سپيشيس جي فردن سان بہ هوندو آهي جيڪي پاڻ ۾ وسيلا ورهائن ٿا. انهي جدوجهد جي دوران انهن جي هڪ وڏي تعداد ختم ٿي ويندي آهي. ان جي نتيجي ۾ هر سپيشي جي آبادي مستحڪم رهي ٿي.

هڪ ئي سپيشي جا فرد پنهنجي غذا حاصل ڪرڻ جي صلاحيت، شديد ماحول ڪي برداشت ڪرڻ جي صلاحيت وغيره جي لحاظ کان هڪ ٻئي کان مختلف هوندا آهن. خصوصيتن ۾ اهو فرق معمولي تغير (Minor Variation) سڏرائي ٿو. ڊارون انهي مان اهو نتيجو اخذ ڪيو تہ جدوجهد جي دؤران بقا جو تعلق اچانڪ نہ آهي بلڪہ اهو باقي رهندڙ جاندارن جي وراثتي ترڪيب تي منحصر آهي. اهي فرد جن جون موروثي خاصيتون انهن ڪي پنهنجي ماحول ۾ بهتر طريقي سان فٽ ڪن ٿيون اهي باقي رهن ٿا ۽ وڌيڪ اولاد پيدا ڪن ٿا ليڪن جيڪي فٽ نہ ٿا هجن اهي ختم ٿي وڃن ٿا.

قدرت زنده رهڻ ۽ اولاد پيدا ڪرڻ جي لاءِ سڀ کان بهتر فرد جو انتخاب ڪندي آهي. ان جي نتيجي ۾ فائيديمند تغير بہ نون جاندارن ۾ وراثت جي ذريعي محفوظ ٿي ويندي آهي.

ملين سالن کان وڌيڪ عرصي ۾ ٿيڻ واري تغير، قدرتي انتخاب ۽ وراثت ڪنهن هڪ سپيشي ۾ جمع ٿي ان جي بقا جي صلاحيت ۾ اضافو ڪن ٿيون. ان جي نتيجي ۾ هڪ سپيشي آهستي آهستي تبديل ۽ بهتر ٿي نئين سپيشي ڪي جنم ڏين ٿيون. ڊارون مصنوعي انتخاب جي طريقہ ڪار کان تمام متاثر هو.

نامياتي ارتقا جي نظريي جي حق ۾ بي شمار شاهديون تقابلي اناٽومي مان، هومولوگس عضون، اينالوگس عضون، سڪڙيل(Vesgiteal Organs) عضون ۽ فوسلس (Fossils) مان پيش ڪيون وڃن ٿيون.

مصنوعي انتخاب مان ملندڙ شاهديون (Evidences from Artificial Selection)

مصنوعي انتخاب گھريلو ۽ پالتو جانورن جي افزائش نسل جو طريقہ ڪار آهي جنهن ۾ پنهنجي پسند جي مخصوص خصوصيت رکڻ واري مطلوبہ ٻوٽن ۽ جانورن کي پاڻ ۾

ڪراس ڪرائي افزائش ڪئي وڃي ٿي. جهڙوڪ ڪتن جون ڪيترين ئي نسلون، ڪبوترن، رڍن، گهوڙن، ٻڪرين، مينهن، ڪڪڙيون وغيره جون تمام گهڻيون نسلون جانورن جي مصنوعي افزائش مان حاصل ڪيون وڃن ٿيون. ڊارون حياتيات جي ماهرن کي قائل ڪيو ته مصنوعي انتخاب ذريعي گهٽ وقت ۾ اسين ڪنهن سپيشي ۾ تمام گهڻيون تبديليون ڪري سگهون ٿا. اهو ڪم قدرتي طريقه انتخاب جي مقابلي ۾ مصنوعي طريقه انتخاب سان جلدي حاصل ڪري سگهجي ٿو. اهڙي طرح قدرتي طريقه انتخاب پڻ هزارن نسلن کان بعد اهي تبديليون ڪري سگهي ٿو.

خلاصو

1. حياتيات جي اها شاخ جيڪا وراثت ۽ تغير جو مطالعو ڪرڻ سان متعلق آهي.
2. اهو عمل جنهن ۾ خصوصيتون والدين کان اولاد ۾ منتقل ٿين ٿيون اهو وراثت سڏرائي ٿو.
3. جنسي توليد سان پيدا ٿيڻ وارا جاندار پاڻ ۾ ۽ پنهنجي والدين کان ڪجهه مختلف هوندا آهن. انهي اختلاف کي تغير سڏجي ٿو.
4. وراثت اهو طريقو آهي جنهن ۾ جين خصوصيات کي والدين مان اولاد ۾ منتقل ڪن ٿا.
5. تمام انسانن ۾ 23 ڪروموسوم جا ٻه سيٽ هوندا آهن. هڪ هيپلائڊ سيٽ والد کان سپرم جي ذريعي ۽ ٻيو هيپلائڊ سيٽ والده جي طرف کان بيضي جي ذريعي اولاد کي عطيو ڪيو ويجي ٿو.
6. جين ڪروموسوم تي موجود هوندا آهن ۽ انهن جي ذريعي ئي جنسي توليد جي دؤران وراثت ۾ اولاد کي ملن ٿا.
7. هڪ خليي ۾ موجود اهڙا ٻه ڪروموسوم جيڪي شڪل ۾ سائز ۾ ۽ ڪروموسوم تي موجود هڪ جهڙا هجن انهن کي هومولوگس ڪروموسوم جو جوڙو سڏبو آهي.
8. ڪروموسوم جي ڪيميائي مادي کي ڪروميٽن سڏبو آهي.
9. ڊي آڪسي رائبو نيوڪليو پروٽين ڊي اين اي (DNA) ۽ هڪ خاص پروٽين (هسٽون پروٽين) مان ٺهيل هوندو آهي.
10. يوڪيريوٽڪ ڪروموسوم ڪروميٽن جو ٺهيل هوندو آهي، هڪ پيچيده ماليڪيول جيڪو 40 فيصد ڊي اين اي(DNA) ۽ 60 فيصد هسٽون پروٽين جو ٺهيل هوندو آهي.

11. ڊي اين اي(DNA) هڪ ٻٽي ور وڪڙن واري ساخت آهي.

12. هر وروڪڙ هڪ وڏي نيوڪليٽائيڊ زنجير آهي جيڪا هڪ ٻئي جي چوڌاري ويڙهيل آهي. ٻئي ويڙهيل زنجيرون هڪ ٻئي لاءِ ڪمپليمينٽري هونديون آهن جيڪي هائيڊروجن بانڊ ذريعي هڪ ٻئي سان جڙيل هونديون آهن.

13. جين ڊي اين اي(DNA) جو هڪ ننڍو حصو آهي. جنهن تي جينياتي معلومات خفيه اشارن جي شڪل ۾ موجود هوندي آهي جيڪا پروٽين ٺاهڻ جي معلومات هوندي آهي.

14. ڊي اين اي(DNA) ڪي ٻٽو ڪرڻ جي عمل کي ڊي اين اي(DNA) جي ريپليڪيشن سڏجي ٿو.

15. جين پنهنجو اظهار پروٽين ٺاهي ٿو. اهو پروٽين انزائم جي طور ڪم ڪري ٿو جيڪو مخصوص عمل ڪرائي حياتياتي مصنوعات ٺاهڻ جو ڪم انجام ڏئي ٿو. خليي ۾ جينياتي معلومات جو وهڪرو ڊي اين اي(DNA) کان ايم آر اين اي (mRNA) ۽ پوءِ رائبوسوم جيڪو سائٽوپلازم ۾ هوندو آهي. اهو عمل ٻن مرحلن تي مشتمل آهي.

16. ٽرانسڪرپشن (Transcription)

ڊي اين اي(DNA) جين جي ڪمپليمينٽري شڪل ۾ نقل ٺاهڻ کي سڏبو آهي. ان جي نتيجي ۾ ايم آر اين اي ٺهي ٿو.

17. ترجمو (Translation)

ايم آر اين اي تي موجود معلومات کي ٽي آر اين اي (tRNA) ۽ آر آر اين اي (rRNA) ترجمو ڪري امينو ائسڊ جي مخصوص زنجيز ٺاهي ڇڏين ٿا.

18. گريگر جان مينڊل کي جينيٽڪس جو ابو سڏيو وڃي ٿو. هن مٽر جي ٻوٽي ۾ هڪ هڪ ڪري 7 خصوصيتن جو مطالعو ڪيو.

19. حقيقي نسل مان مراد اهڙا جاندار آهن جيڪي خود بار آوري جي ذريعي پيدا ٿين ۽ اولاد بلڪل پنهنجي والدين سان مشابهت رکندڙ هجي.

20. مينڊل جين کي بحيثيت عنصر متعارف ڪرايو. اگر پنهي والدين ڪنهن خصوصيت جا هڪجهڙا عنصر عطيو ڪن ته انهي جاندر کي حقيقي يا هوموزائيگس سڏبو آهي. جيئن حقيقي ڊگهو ٻوٽو.

21. اگر ٻئي والدين جن جو خصوصيتون مختلف هجن پنهنجو عنصر عطيو ڪن ته ان جو اولاد هائيبرڊ يا هيٽروزائيگس سڏبو.

22. اهو عنصر يا جين جيڪو هيٽروزائيگس حالت ۾ پنهنجو اظهار ڪري ٿو ان کي غالب عنصر سڏبو آهي.

23. اهو عنصر يا جين جيڪو هيٽروزائيگس حالت ۾ پنهنجو اظهار نه ڪري سگهي ته ان کي مغلوب عنصر سڏبو آهي.

24. ڪنهن خصوصيت جو طبعي اظهار فينوٽائپ سڏجي ٿو.

25. ڪنهن خصوصيت جي جينياتي بناوت کي جينوٽائپ سڏجي ٿو.

26. ڪنهن جاندار ۾ عناصر (جين) جوڙن جي شڪل ۾ هوندا آهن. ليڪن گيميٽ جي بناوت جي دؤران اهي عنصر صفائي سان جدا ٿي ويندا آهن. اهڙي طرح گيميٽ ۾ هر خصوصيت جو هڪ عنصر موجود هوندو آهي.

27. ڪجھ خصوصيتن جا ٻه يا وڌيڪ متبادل عنصر (جين) موجود هوندا آهن. انهن خصوصيات کي ڪثير اليل سڏبو آهي.

28. وراثت جو اهو طريقو جتي هيٽروزائگس حالت ۾ ٻئي عنصر برابر طريقي سان اظهار ڪن انهي کي مشترڪ غلبيت سڏبو آهي.

29. وراثت جو اهو عمل جتي هڪ خصوصيت جا ٻئي عنصر هيٽروزائيگس حالت ۾ پنهنجو اظهار ڪن ليڪن انهن جو اظهار پاڻ ۾ ملي ڪري هڪ نئون فينوٽائپ ناهي انهي کي غير مڪمل مغلوبيت سڏجي ٿو.

30. هڪ ئي اسپيشيس جي جاندارن جي خصوصيتن ۾ فرق جھڙوڪ ڏکھائي، رنگ وغيره کي تغير سڏجي ٿو. تغير جي وجھ يا تہ ماحول جا اثرات يا پوءِ جينياتي مادن ۾ تبديلي آھي.

1. حياتيات جي اھا شاخ جنھن ۾ وراثت ۽ تغير جو مطالعو ڪيو وڃي ٿو ________ سڏرائي ٿي.

الف. وراثت — ب. ورثو

ج. جينيٽڪس — د. ارتقا

2. اھو طريقو جنھن ۾ والدين پنھنجا جين پنھنجي اولاد کي منتقل ڪن ٿا:

الف. جينيٽڪس — ب. وراثت

ج. ورثو — د. اليل

3. ھڪ خليي ۾ موجود ٻہ ھڪ جھڙا ڪروموسوم جيڪي شڪل ۾ سائز ۾ ۽ سينٽرومر جي جڳھ جي لحاظ کان ھڪ جھڙا ھجن ان کي سڏبو آھي

الف. ڪروميٽڊ — ب. بازو

ج. ھومولوگس — د. ھوميولوگس

4. ڪروموسوم جو ڪيميائي مادو ________ سڏرائي ٿو.

الف. ڪروميٽن — ب. ڪروموميرز

ج. ڪرومونيما — د. ڪروميٽڊ

5. ڊي اين اي(DNA) جي سيڙهي جو ٻاهريون حصو جيڪو کنڊ ۽ فاسفيٽ جو ٺهيل آهي اهو _______ سڏرائي ٿو.

الف. نيوڪليو پروٽين
ب. ڪنهڙو
ج. قدمچو
د. فاسفواليٽر

6. ڊي اين اي(DNA) جو هڪ ننڍو حصو جنهن تي خفيہ اشاراتي زبان ۾ هڪ پروٽين ٺهيل آهي جنهن تي معلومات موجود آهن _______ سڏرائي ٿو.

الف. نيوڪليوٽائڊ
ب. ڪثير نيوڪليوٽائڊ
ج. جين
د. ايڪسون

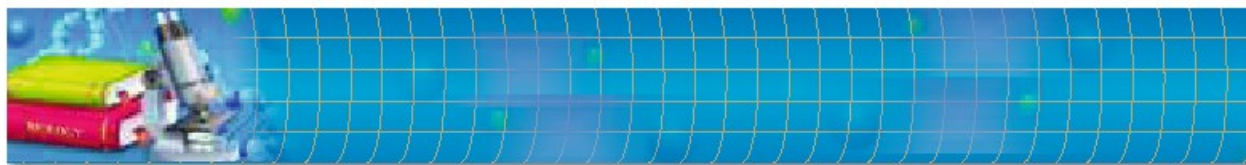
7. ڊي اين اي(DNA) جي هو بهو نقل _______ سڏرائجي ٿي.

الف. ڊپليڪيشن
ب. ريپليڪيشن
ج. ٽرانسڪرپشن
د. ٽرانفرميشن

8. اگر ٻئي والدين کنهن خصوصيت جا ٻئي ساڳيا عنصر عطيو ڪن تہ ان کي چئبو

الف. هومولوگس
ب. هيٽرولوگس
ج. هوموزائيگس
د. هيٽروزائيگس

9. هڪ خصوصيت جي جينياتي ترڪيب _______ سڏرائي ٿي.

الف. جينو ٽائپ
ب. فينو ٽائپ
ج. جينوم
د. فينائل

1. جين ڇا آهي؟ ۽ اهو ڪيئن ڪم ڪري ٿو؟
2. هيٺين اصطلاحن جي وصف لکو.

الف. هومولوگس ب. هيٽرولوگس ج. غالب اليل

د. اليل هه. مغلوب اليل م. هوموزائيگس

ي. هيٽروزائگس

3. ڪهڙي وراثت جي طريقي ۾ ٻئي اليل هيٽروزائگس حالت ۾ پنهنجو اظهار ڪندا آهن؟
4. انهن سببن جي لسٽ ٺاهيو جيڪي قدرتي طريقہ انتخاب جي ٿيوري ۾ موجود هوندا آهن؟
5. مصنوعي انتخاب واري طريقي کي قدرتي انتخاب واري طريقي سان جوڙيو.

1. واٽسن ۽ ڪرڪ جو ٻڌايل ڊي اين اي(DNA) جو ماڊل تفصيل سان بيان ڪريو.
2. جين پنهنجو اظهار يا ڪم ڪهڙي طرح انجام ڏين ٿا تفصيل سان بيان ڪريو.
3. مينڊل جو عليحدگي وارو قانون بيان ڪريو ۽ ان جي وضاحت پڻ ڪريو.
4. ڊائيهائيبرڊ ڪراس جي وراثت ان جي قانون جي لحاظ کان بيان ڪريو.
5. ڊارون جي قدرتي انتخاب واري ٿيوري بيان ڪريو.

7

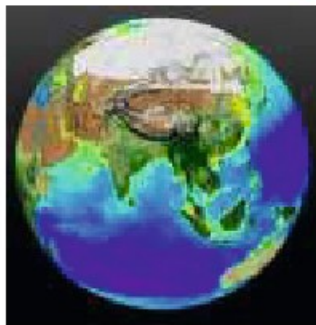
انسان ۽ ان جو ماحول

اهم تصورات:

ايڪو سسٽم: ايڪولوجيڪل تنظيم ۽ ان جا حصا.
مادو ۽ توانائي جو ايڪو سسٽم ۾ وهڪ.
بائيوجيو ڪيميڪل چڪر (ڪاربن ۽ نائٽروجن جو چڪر)
ايڪو سسٽم ۾ باهمي رابطو.
ايڪو سسٽم جي توازن ۽ ماحول تي انساني اثرات (انساني آبادي جي واڌ)
شهرن ۽ صنعتن ۾ واڌ، جهنگن جو وڍڻ.
آلودگي، ان جا قسم ۽ ان جي روڪ
قدرتي ماحول جو بچاءُ (حفاظت)

تعارف:

جاندار اڪيلا نٿا رهي سگهن. هر انسان مادي ۽ توانائي سان گھريل آهي. اهي ماحول کي ترتيب ڏيندا آهن. جتان جاندار پنهنجي ضرورت جي لاءِ شيون حاصل ڪندو آهي. ٻوٽن، حيوانات ۽ ٻين جاندارن کي پنهنجي زندگي جي بقا لاءِ پنهنجي ماحول مان مادو ۽ توانائي حاصل ڪرڻ لاءِ ۽ پنهنجي خارج ٿيڪاڻي پڳائي لاءِ ماحول جي ضرورت پيش ايندي آهي. ان بنيادي ضروريات کي پورو ڪرڻ لاءِ جاندار غير جاندار شين (Abiotic) ۽ جاندار شين (Biotic) تي انحصار رکندو آهي. انهن سان باهمي رابطو رکندو آهي. غير جاندار حصي غيرنامي شيون به شامل آهن. جڏهن ته پاڻي، ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ، آڪسيجن، نائيٽريٽ ڪاربوهائيڊريٽ، پروٽين، لپڊ وغيره ۽ قدرتي شين، هوا، درجه حرارت (گرمي پد)، مينهن، زمين وغيره ۽ نامياتي حصي ۾ جراثيم، فنجائي، ٻوٽا، حيوانات وغيره شامل آهن. ماحول جو سائنسي مطالعو ماحولياتي حياتيات چورائيندو آهي. ان مان ان ڳالهه جو اندازو لڳايو وڃي ٿو ته ڪنهن طرح جاندار، ۽ ان جون قسمون (Species) ۽ برادري تي قدرتي ۽ انساني تبديل شده ايڪوسسٽم اثر انداز ٿئي ٿو.

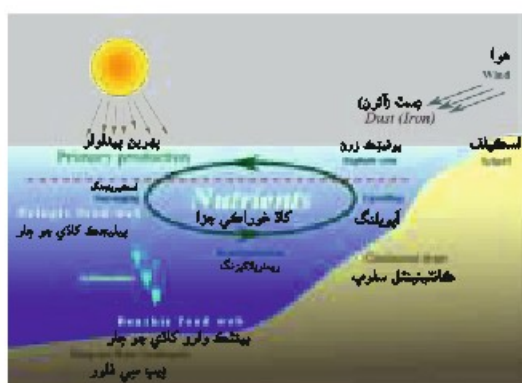
ايڪولوجيڪل تنظيم جون سطحون (ڏاڪا). Level of ecological Organization

زندگي تي زندگي جو انحصار هوا جي سنهي لهر پاڻي ۽ زمين تي آهي. زمين کان ٻاهر ڪا به زندگي نه آهي ۽ زمين جي هيٺ گهرائي ۾ ڪنهن به زندگي جو هجڻ ناممڪن آهي. زمين جو اهو حصو جتي زندگي برقرار هوندي آهي. ان کي بائيواسفير (Biosphere) چئبو آهي.

ايڪولوجي جي حساب سان تنظيم جا ڏاڪا جاندار کان وٺي بائيواسفير تائين آهن. اها جڳهه جتي جاندار رهندا آهن. ان کي آستانو (Habitat) چوندا آهيون. اهيو آستانو زمين تي به ٿي سگهي ٿو، پاڻي تي به ۽ وري هوا تي به ٿي سگهي ٿو.

مثال طور ڍنڍ جو آستانو تالاب آهي. هڪ ئي اسپيشي Species سان تعلق رکڻ واري جاندار جو ٽولو جيڪي هڪ جڳهه تي ملي گڏ رهندا هجن ۽ باهمي رابطو رکندا هجن. ان کي ڪميونٽي چوندا آهن. مثال هڪ تازي پاڻي واري تالاب ۾ هائيڊريلا Hyderilla جي، ڏيڏرن جي ڪيڙي جي ويم Wam جي ۽ ٻين ڪيترن ئي قسمن جي جاندارن جي آبادي موجود هوندي آهي. ڪميونٽي جا فرد پاڻ ۾ باهمي رابطو رکندا آهن ۽ اهي فرد پنهنجي ماحول ۾ موجود غيرجاندارن سان به رابطو رکندا آهن. ان رابطي جي وجهه سان توانائي به هڪ درجي کان ٻئي درجي تائين منتقل ٿيندي رهندي آهي ته ان طرح اها جڳهه جتي اهي تمام باهمي رابطا انجام ڏيندا آهن ايڪو سسٽم Ecosystem چورائيندا آهن.

ايڪو سسٽم جي ابتدا پهرين دفعي ٽينسلي Tansly 1935ع ۾ واضع ڪئي جنهن ۾ ايڪو Eco جو مطلب ماحول (گهر) ۽ سسٽم جو مطلب اهو علاقو آهي جتي باهمي رابطو آمدپذير هجي. ايڪو سسٽم هڪ اهڙي علائقي جو نالو آهي، جتي جاندار ٻين جاندارن ۽ پنهنجي غيرجاندار ماحول سان باهمي رابطو رکندا آهن ۽ اتي انهن جي وچ ۾ توانائي جو وهڪرو به هوندو آهي. ايڪو سسٽم وڻ جو هڪ ٽوٽل ننڍڙو تند به ٿي سگهي ٿو يا هڪ ننڍو پاڻي جو مٽڪو يا هڪ وڏو سمنڊ يا جهنگ به ٿي سگهي ٿو. سڀ کان وڏو ايڪو سسٽم جنهن ۾ تمام برادريون سڀ جانور جيڪي زمين تي موجود آهن انهن ۾ شامل هجن ان کي بائيو اسفير Biosphere چوندا آهيون. زمين تي موجود تمام ايڪو سسٽم ملي ڪري هڪ يوبلڪل ايڪو سسٽم ٺاهيندا آهن.، انهن بائيو اسفير کي ننڍي ننڍي حصن ۾ تقسيم ڪيو ويندو آهي. جنهن کي بائيو مس Biomes چوندا آهيون. ان زمين تي موجود حياتياتي خطا اتي موجود خاص قسم جي ٻوٽن يا خاص قسم جي آب و هوا سان سڃاڻي ويندا آهن. ان کي بائيومس Biomes چوندا آهيون.

اسان پوئين جماعتن ۾ اهيا ڳالھ پڙهي چڪا آهيون تہ ايڪو سسٽم ٻن اهم جزن تي مشتمل آهي.

i) غير جاندار جز Abiotic component   ii) جاندار جز Biotic Component

ايڪو سسٽم جو غير جاندار جز ان جو طبعي ۽ ڇوڏاري حصو آهن جيڪي جاندار جز تي اثر انداز هوندا آهن، اهيو حصو جاندارن جي تقسيم، غذا، واڌ، حياتياتي عمل تي اثر انداز ٿئي ٿي. ڪافي سارا غير جاندار اجزا ايڪو سسٽم تي اثر انداز هوندا آهن پر انهن سڀني کان وڏيڪ روشني، درجہ حرارت، پاڻي، زمين ۽ هوا آهن. اهي سڀ هڪ ٻئي سان ملي ڪري ڪم ڪندا آهن.

اهو سڀ کان اهم حياتي جز آهي، ان کان سوا زندگي جو وجود نہ آهي. اهيو هر ايڪو سسٽم جي لاءِ توانائي جو جمع آهي. پوٽا حياتي تاليف جي عمل جي ذريعي ان ضيائي توانائي کي ڪيميائي توانائي ۾ تبديل ڪندا آهن. اهيا ڪيميائي توانائي غذا جي صورت ۾ جمع ٿيندي آهي جو تہ اهيا جاندارن لاءِ ضروري آهي. ماحول ۾ پوٽن ۽ جاندارن جي تقسيم جو دارو مدار روشني جي مقدار، ان جي شدت ان جي وقفي تي آهي. روشني جي تمام گهٽ مقدار ضيائي توانائي جي عمل ۾ استعمال ٿيندي آهي. جڏهن تہ روشني جو باقي حصو زمين ۽ ماحول جي درجہ حرارت کي برقرار رکڻ جو ڪم انجام ڏيندو آهي. بصارت لاءِ روشني جي ضرورت آهي ۽ اهيا ڪجھ حياتياتي عمل کي شروع ڪرڻ ۽ انهن کي هڪ خاص رفتار تي منتقل رکڻ جو ڪم انجام ڏيندي آهي. ڪجھ پوٽن ۾ گل پيدا ڪرڻ جو عمل انسانن ۾ وٽامن پيدا ڪرڻ جو عمل ۽ پکين جي لاڏاڻي ۾ ڪم ايندي آهي.

اهو هڪ ٻيو غيرجاندار جز آهي جيڪو ايڪو سسٽم تي اثر انداز هوندو آهي. اهي مٿين جڳهن ۽ گهڻ بلندي واري جڳهن تي گهٽ هوندو آهي. ان ڪري انهن جڳهن تي ٻوٽن ۽ جانورن جي قسمن ۾ تبديلي ايندي رهندي آهي. درجه حرارت ڏينهن رات ۽ موسم جي حساب سان تبديل ٿيندي رهندي آهي. ڪافي سارا پکي ۽ مميلات Mammals سردين ۾ هجرت ڪندا آهن ۽ ڪجهه جانور سردين ۾ وڏي ننڊ Winter sleep ڪندا آهن. حياتيات جو عمل، انزائم جو ڪم به درجه حرارت جي تبديلي سان گڏوگڏ تبديل ٿيندو آهي. گهٽي درجه حرارت جي وجهه سان جاندار پاڻ کي به زنده نٿا رکي سگهن.

تمام جاندارن کي پاڻي جي ضرورت هوندي آهي. اهو پروٽو پلازم جو وڏو حصو هوندو آهي. هي جز جاندارن ۽ خلين جي اندر ڪم انجام ڏيندو آهي. ضيائي تاليف جي دوران به هي ڪم انجام ڏيندو آهي ۽ غير نامياتي ٻوٽن جي اندر خوراڪ پاڻي ۾ حل ٿي داخل ٿيندي آهي. زمين ۾ پاڻي جو مقدار مينهن ۽ برف باري جي ذريعي هي برابر ٿيندو آهي. زمين تي ٻوٽن جي مقدار جو دارو مدار مينهن تي آهي. ان جو مطلب آهي ته مختلف جڳهن تي ٻوٽن ۽ جانورن جي تعداد مينهن جي ٿي (شرح) تي آهي. مثال طور جهنگ ان جڳهه تي هوندو آهي جتي مينهن گهڻو پوندو آهي. جڏهن ته اهي علائقا جيڪي گرم هجن ۽ اتي مينهن به گهڻ پوندو هجي، اهي رڻ پٽ هوندا آهن.

فرش زمين جي مٿين سطح آهي، جيڪا مختلف ذرن ۽ خود جاندارن جي ذريعي سڙيل نامياتي جزن تي مشتمل هوندي آهي. ان کي زمين يا سوئل Soil چيو وڃي ٿو. تحليل يا سڙيل جاندار کي يعني ٻوٽن ۽ جانورن کي هيومس Humus چيو وڃي ٿو، هيومس زمين کي بهتر ٺاهيندو آهي. ان وٽ پاڻي ۽ آڪسيجن کي پاڻ وٽ رکڻ جي صلاحيت ۾ اضافو ڪندو آهي. ٻوٽا زمين ۾ گهڙي سهارو حاصل ڪندا آهن ۽ اهي پاڻ ٻين معدنيات لاءِ زمين ۾ انحصار رکندا آهن. گهڻن ئي ايڪو سسٽم ۾ ٻوٽن جي قسمن ۽ جانورن جي قسمن Flora and Fauna جو انحصار زمين جي قسم ۽ ان جي ذرخيزي تي آهي.

هوا (گيسن جو) زمين تي هڪ اهم چادر آهي، جنهن زمين کي چارو طرف ڍڪيو آهي. هوا نائيٽروجن N_2، آڪسيجن O_2، ۽ ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ Co_2 ۽ پاڻي جي بخارات جو مرڪب آهي. نائيٽروجن پروٽين جو اهم جز آهي. آڪسيجن جاندارن جي ساهه کڻڻ لاءِ اهم آهي. جڏهن ته ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ Co_2 ضيائي تاليف جي اهم ضرورت آهي. ضيائي تاليف جو عمل ابتدائي پيداوار پيدا ڪندو آهي، جيڪا ڪاربوهائيڊريٽرس آهي.

نمي هوا ۾ موجود بخارات کي چوندا آهيون. جيڪي بخارات جي شرح ۽ ٻوٽن ۾ ٽرانسپائيريشن تي اختيار رکندو آهي. هوا جي ترتيب ۽ ماحول جي غير حياتي جز کي اختيار ۾ رکندي آهي. اهيا ارادي طور تي ٻوٽن ۽ جانورن جي زندگي ۽ ايڪو سسٽم ۾ اثر انداز هوندي آهي.

اهي جاندار ايڪو سسٽم ۾ هڪ ٻئي سان باهمي رابطو رکندا آهن، اهي ايڪو سسٽم جا جاندار جز چورائيندا آهن. ان جاندار جزن ۾ ٺاهڻ Producer صارف Consumer سڙڻ Decomposer وارا جز شامل آهن.

ايڪو سسٽم جا تمام جاندار جيڪي توانائي کي حاصل ڪري ان کي ڪيميائي توانائي ۽ غذا جي لاءِ ماليڪيول ۾ تبديل ڪندا آهن. اهي ٺاهڻ وارا پيدا ڪندڙ جز چورائيندا آهن. چو ته اهي پنهنجي لاءِ ۽ ايڪو سسٽم ۾ موجود ٻين جاندارن لاءِ غذا پيدا ڪندا آهن. اهي ٻين جاندارن لاءِ توانائي جو ذريعو هوندا آهن. ايئن ڪميونٽي جا تمام فرد پنهنجي غذا ۽ توانائي لاءِ پيدا ڪندڙن تي انحصار رکندا آهن. اهي ضيائي تاليف ڪرڻ وارا، جراثيم الجي ۽ ٻوٽا آهن.

حيوانيات ۽ ٻيا جدنار جيڪي پنهنجي غذا پيدا نٿا ڪري سگهن. اهي صارف چورائيندا آهن. اهي جاندار پنهنجي غذا ارادي ۽ غير ارادي طور تي ٺاهن وارن مان حاصل ڪندا

آهن. غذا حاصل ڪرڻ جي درجي جي بنيادي Tropical level تي صارفين ٽي قسمن جا آهن.

اهي صارفين جيڪي ارادي طور تي پيداوارن ڪي بطور غذا استعمال ڪندا آهن. يعني توانائي ۽غذا جو حاصل پيداوارن مان حاصل ڪري ان ڪي ابتدائي صارف چئبو آهي. جيئن تہ ٽڏا جيڪي پتا کائيندا آهن اهي سبز خور آهن.

اها صارفين جي **اها** قسم آهي جيڪا ابتدائي صارفين تي انحصار ڪندي آهي يعني پنهنجي غذا ۽ توانائي ابتدائي صارفين مان حاصل ڪندا آهن. **اهي** ثانوي صارف چورائيندا آهن، جيئن تہ هڪ پکي ثانوي صارف آهي. جيڪو پنهنجي غذا ۽ توانائي ٽڏن مان حاصل ڪندو آهي. اهي گوشت خور هوندا آهن.

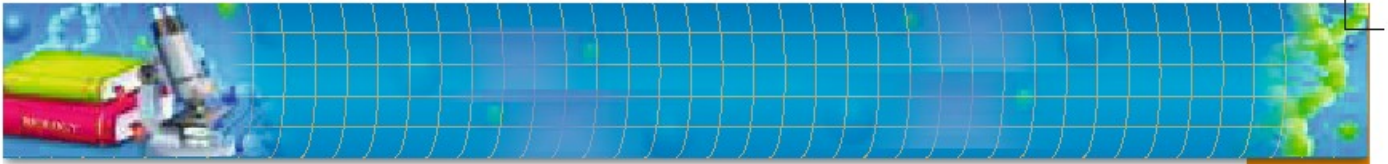
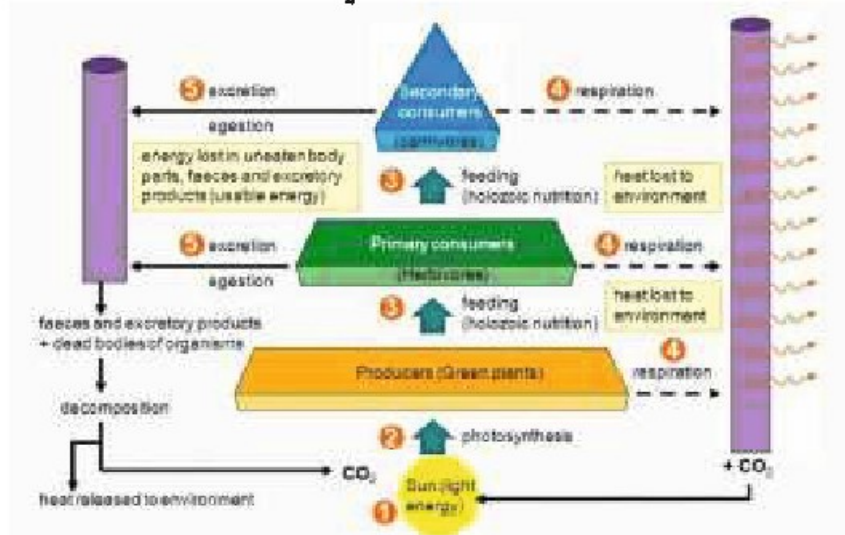
صارفين جيڪي ثانوي صارف ڪي بطور غذا حاصل ڪن انهن ڪي ٽي صارف چئبو آهي. اهي پنهنجي غذا ۽ توانائي ثانوي صارف مان حاصل ڪندا آهن. اهي بہ گوشت خور آهن. مثال هڪ باز ننڍي پکي کي کائيندو آهي، جيڪي ٽڏا کائيندا آهن.

خود جاندار جيڪي مرده جاندارن کي غذا لاءِ ساڙيندا آهن انهن کي سڙيل Decomposer چوندا آهيون.

اهي عام طور تي جراثيم ۽ فنجائي هوندا آهن اهي غذائي مرڪبات کي ٻيهر استعمال ڪرڻ جي قابل ناهيندا آهن. چو تہ اهي ساڙي ڪري پيچيدا مرڪبات کي ساده مرڪبات ۾ تبديل ڪري زمين کي ٻيهر استعمال ڪرڻ لاءِ واپس ڪندا آهن.

ايڪو سسٽم ۾ موجود هر جاندار کي زندهہ رهڻ ۽ پنهنجي حياتيات جا ڪم انجام ڏيڻ لاءِ توانائي جي ضرورت پيش اچي ٿي. ان توانائي جي ابتدائي شمسي توانائي آهي. جيڪا سج مان سج جي روشني جي شڪل ۾ زمين تي اچي ٿي.

سج جي اها توانائي پيداوار قيد ڪري ان توانائي سان ڀرپور نامياتي غذا کي مرڪبات ۾ تبديل ڪندا آهن. انت وانائي جو ڪجهہ حصو ابتدائي صارف ۾ منتقل ٿيندو آهي. جڏهن اهي پيداوارن کي کائيندا آهن. جڏهن انهن ابتدائي صارف ۾ منتقل ٿيندو آهي. جڏهن اهي پيداوارن کي کائيندا آهن جڏهن انهن ابتدائي صارف کي ثانوي صارف کائيندا آهن تہ ان مان ڪجهہ توانائي ثانوي صارف ۾ منتقل ٿيندي آهي. اهي ثانوي صارف ٽين صارف جي غذا ٿيندا آهن. ان طرح توانائي جي درجي يعني ٽين صارف ۾ منتقل ٿيندي آهي. توانائي جا منتقلي درجہ ٽرافڪ دراجہ چورائيندا آهن ۽ ان مرحليوار منتقلي کي ٽرافڪ درجہ Trophiclevel چوندا آهيون ۽ غذا جي ان توانائي کي ان طرح درجہ وار منتقلي هڪ ٽرافڪ مان ٻي ٽرافڪ درجي تائين وڃڻ کي غذا جي زنجير چوندا آهيون. ان منتقلي کي تير جي نشان سان ظاهر ڪيو ويندو آهي.

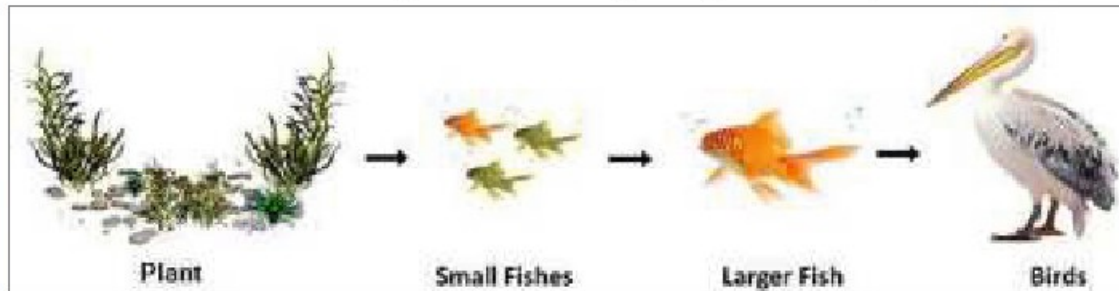
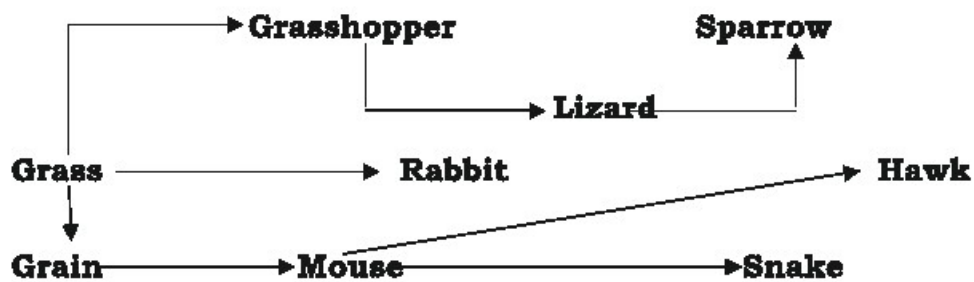
هر ٽارفڪ درجي ۾ مڪمل نہ بلڪ ڪجهہ توانائي جي مقدار هڪ درجي مان ٻي درجي تي منتقل ٿيندي رهندي آهي. اها توانائي يا نہ نباتاتي مادو ۽ حيواني گوشت يا چربي جي صورت ۾ ذخيرو ٿيندو آهي. اڌ کان وڌيڪ توانائي ان دوران حرارت جي شڪل ۾ ضايع ٿي ٿي ويندي آهي. توانائي جي هڪ مقدار هر مرحلي تي جاندار پاڻ استعمال ڪندو آهي.

ته ان توانائي سان اهي حرڪت، ساهه کڻڻ ۽ توليد وغيره جهڙا ڪم انجام ڏيندا آهن. ان طرح هڪ مرحلي تي موجود توانائي ٻي مرحلي ۾ منتقل ٿيندي آهي. صرف ان توانائي جو 10 فيصد حصو ٻي مرحلي تي منتقل ٿيندو آهي. ڪنهن به ايڪو سسٽم ۾ توانائي مختلف مرحلن ۾ منتقل ٿيندي اها اهرام جي شڪ ۾ ظاهر ٿيندي آهي. جنهن کي توانائي جو اهرام Pyramind of energy چيو ويندو آهي.

ايڪو سسٽم ۾ نامياتي ۽ غير نامياتي مادي جو وهاڪو ٻن طرح سان ٿيندو آهي، جيڪي چڪردار ۽ هڪ طرح سان گڏ هوندا آهن، جيڪي هيٺ ڏنل آهن.

i) غذائي زنجير ۽ غذائي ڄارو Food chain and food web

ii) بائيو جيو ڪيميڪل چڪر.

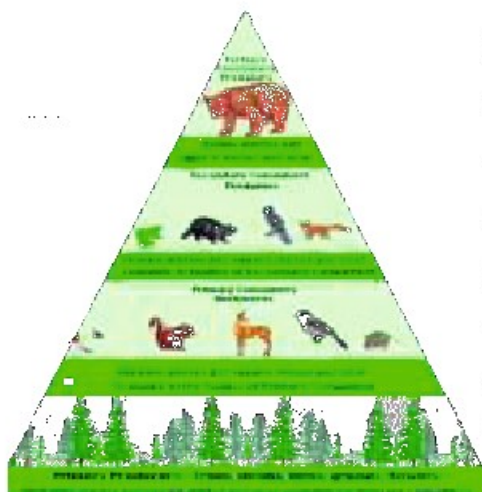
ايڪو سسٽم ۾ غذائي مادي جو وهاڪو غذائي زنجير جي ذريعي اڳيان وڌي ٿوجنهن ۾ هڪ مرحلو ٻي مرحلي کان پوءِ ايندو آهي، جيئن ته گها جي ميدانن جو ايڪو سسٽم، تڏا، ماڪر (loctus) ۽ سهو وغيره گاهه ڪائيندا آهن. جنهن کي وري جهرڪي، ڪرڙي، ڪائي ويندا آهن. جيڪي ثانوي صارف آهن. ڪافي دفعا انهن ثانوي صارف کي عقاب پکي ۽

شينهن جهڙا جانور کائي ويندا آهن.

مٿي ڏنل مثال مان اها ڳالهه واضح ٿئي ٿي ته غذائي مادي جي منتقلي پيداوارن کان جاندارن ۾ مسلسل ٿئي ٿي جيڪو پيداوارن کان صارفين تائين اهو عمل واپس هڪ ٻي کائڻ سان انجام ٿئي ٿو. ۽ ان کي غذائي زنجير چيو وڃي ٿو.

قدرتي ماحول ۾ ساده غذائي زنجير گهٽ پاتي ويندي آهي. هڪ جاندار پنهنجي غذا هڪ کان وڌيڪ ذريعن مان حاصل ڪندو آهي. جيئن ته هڪ جاندار کي وڏي ٽرافڪ درجي وارا جاندار کائيندا آهن ۽ هڪ جاندار پاڻ کان هيٺ درجي ٽرافڪ واري جاندارن کي کائيندو آهي. ائين ته هڪ ايڪو سسٽم ۾ ڪافي ساريون غذائي زنجيرون هڪ ٻئي سان ڳنڍيل هونديون آهن. هڪ مڪمل چارو ٺاهيندا آهن جنهن کي غذائي چار چوندا آهن.

هڪ انگريز ايڪو لوجسٽڪ چارلس ايلٽن Ecological pyramid 1927ع ۾ ايڪولوجيڪل اهرام جو تصور پيش ڪيو. اهيا عام ڳالهه آهي ته ڪنهن به ايڪو سسٽم ۾ هر هڪ غذائي ۽ وڏي درجي تي هڪ مقدار ۾ جاندارن جي تعداد گهٽ ٿي ويندي آهي.

ان اندازو لڳايو ته ننڍي غذائي درجي تي حيوانات جي تعداد گهٽي هوندي آهي بنسبت وڏي غذائي درجي جي. ايڪولوجيڪل اهرام جي تعريف ايئن ڪئي ويندي آهي ته مختلف غذائي درجي خاص طور ننڍي کان وڏي درجي تائين ڪنهن به جاندار جي تعداد ان جي بائيوماس جي مقدار ۽ ان جي توانائي جي مقدار تي آهي.ان ۾ به درجه هيٺ ڏنل آهن.

ڪافي جڳهن تي مختلف غذائي درجن : ڪنهن آبادي ۾ موجود ميمبر جي تصور اظهاري تعداد کي اهرام چئبو آهي. جڏ جاندارن جي تعداد کي هر غذائي درجي تي ڳڻ ويندو آهي. اها ڳالهه مشاهدي ۾ آئي آهي ته کان پهرين واري درجي تي جاندارن جي تع گهٽي هئي.

مثال: ڪوئن جي تعداد نانگ کان وڌيڪ هوندي هئي. ان طرح بازن جي تعداد نانگ کان گهٽ هئي. ان تعلق جو اظهار اهرام جي صورت ۾ به ڪيو وڃي سگهي ٿو. جو ڪو تعداد جو اهرام چئيو وڃي ٿو.

تصوير نمبر7.10 بائيو ماس جو اهرام ايڪو سسٽم ۾

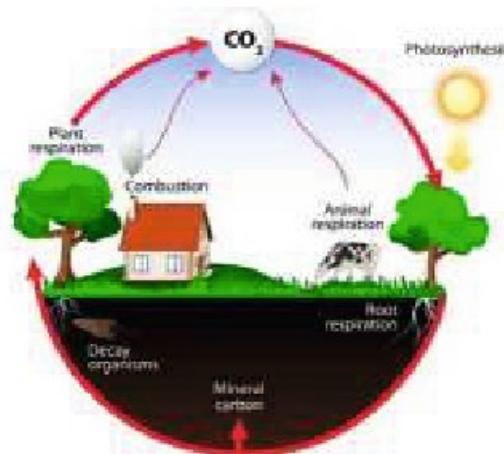
Pyamid of bionicبلڪل ان طرح جو هڪ ٻيو اهرام ٺاهيو ويندو آهي جيڪو هر غذائي درجي تي بائيوماس جو اظهار ڪندو. (بائيو ماس ڪل خشڪ نامياتي مادو آهي جيڪو هڪ رقبي ۾ موجود هوندو آهي) ان طرح جي اهرام کي بائيو ماس جو اهرام چئيو ويندو آهي. اهو اهرام ٻڌائي ٿو ته هر وڏي درجي کان ننڍي درجي ۾ وڌيڪ بائيو ماس موجود هوندو آهي. اها غذائي زنجير ۾ جيڪا توانائي غذائي درجي تي ضاعي ٿئي تي ان جي وجهه سان آهي.

جاندارن جي کاڌ خوراڪ ۽ حياتيات جي عمل لاءِ تقريب 40 عناصر ڪپندا آهن. انهن مان چهه وڏي مقدار ۾ ڪم ايندا آهن. جيئن ته ڪاربن، آڪسيجن، هائيڊروجن، نائٽروجن، فاسفورس، ۽ سلفر اهي عناصر پيداوار پنهنجي ماحول مان حاصل ڪندا آهن ۽ انهن مان پروٽو پلاس تيار ڪندا آهن ۽ وري پيهر پنهنجي ماحول ڪي واپس ڪندا آهن. ان طرح اهي عناصر جاندارن ۽ ماحول جي وچ ۾ چڪر لڳائيندا رهندا آهن. انهن چڪرن کي حياتياتي ارضي ڪيميائي چڪر چيو ويندو آهي. حياتياتي ارضي چڪر ۾ هيٺ ڏنل خصوصيات موجود هونديون آهن.

- غذائي عناصر جو ماحول مان جاندارن ۾ منتقل ٿيڻ ۽ وري واپس ماحول ۾ منتقل ٿيڻ.
- حياتياتي افعال جو شامل ٿيڻ.
- هڪ ارضي ڪيميائي ذخيرو.
- ڪيميائي تبديليون.

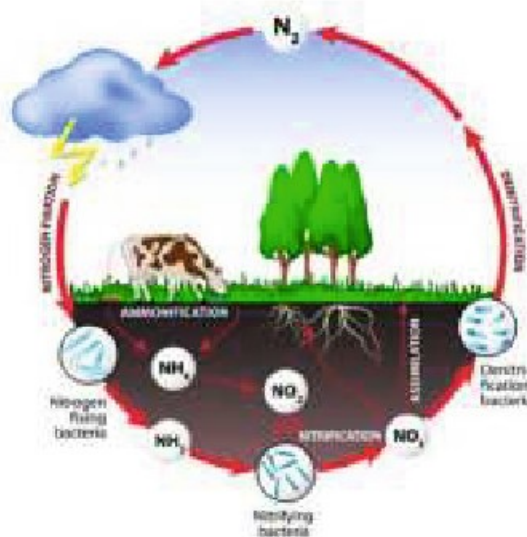
تمام حياتياتي ارضي ڪيميائي چڪر هڪ ٻي ڪان ۽ پاڻي جي چڪر سان گڏيل آهن. ان سان گڏوگڏ توانائي به ايڪو سسٽم ۾ گهمندي رهندي آهي. ڪجهه اهم حياتياتي ارضي چڪر هيٺ ڏنل آهن.

زمين تي زندگي جو تصور ڪاربن تي آهي. اهي ڪاربوهائيڊريٽس، پروٽين ۽ ٻيا گهڻائي مرڪبات ٺاهڻ لاءِ درڪار هوندي آهي. اهي سڀ مرڪبات جاندار ٺاهڻ لاءِ ڪپن ٿا. اها ڪاربن هوا ۾ ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ مان حاصل ڪئي ويندي آهي. ٻوٽا اها ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ هوا مان حاصل ڪري ان کي ضيائي تاليف جي دوران ڪاربوهائيڊريٽس ۾ تبديل ڪندا آهن. ان حالت ۾ ڪاربن غذائي زنجير ۾ شامل ٿي ويندي آهي. حيوانات اها ڪاربان ٻوٽا ۽ ٻيا حيوانات کائي ڪري حاصل ڪندا آهن. عوام ۾ Co_2 جي مقدار برابر

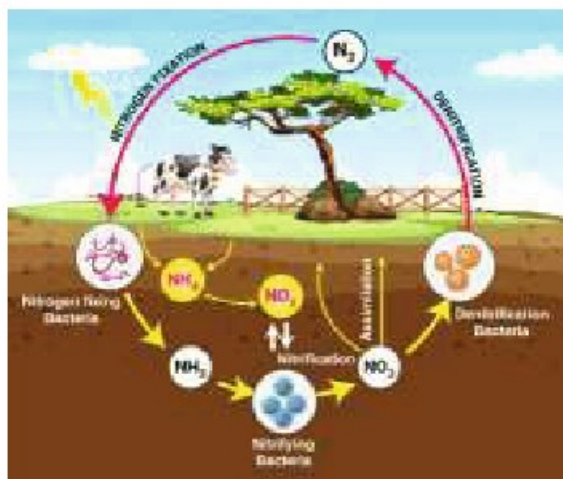
هوندي آهي. جو تہ اها هوا ۾ ان تيزي سان خارج ٿيندي آهي جنهن تيزي سان ٻوٽا ان کي استعمال ڪندا آهن. تمام جاندار ساهہ کڻڻ جو عمل انجام ڏيندا آهن. اهي ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ کي خارج ڪندا آهن. تحليلي Co_2 کي مرده جسمن مان آزاد ڪندا آهن. اها هوا ۾ واپس سڙڻ جي عمل سان بہ ٿيندي آهي. اهو سڙڻ جو عمل combustion ڪاٺي يا ٻين نامياتي تيل ۽ گيس جيئن تہ ڪوئلو، پٽرول، گيس وغيره جو هوا ۾ سڙڻ جي عمل کي چوندا آهيون.

ٻہ اهم حياتياتي ڪم، ساهہ کڻڻ ۽ ضيائي تاليف ڪاربن، آڪسيجن چڪر کي هلائڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪنديون آهن. ساهہ کڻڻ جي عمل جي لاءِ آڪسيجن جي ضرورت هوندي آهي جنهن جي نتيجي ۾ توانائي خارج ٿيندي آهي. ان عمل جي دوران ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ فضا ۾ خارج ٿيندي آهي. ٻي طرف ضيائي تاليف ۾ Co_2 استعمال ۽ آڪسيجن خارج ٿيندي آهي.

نائيٽروجن پروٽين ۽ DNA جو اهم جز آهي. ان لاءِ هي جاندارن جي ساخت جو ضروري حصو آهي. ٻوٽا فضائي نائيٽروجن کي نائيٽريٽ جي صورت ۾ استعمال ڪندا آهن.

اهو چڪر ٽي اهم مرحلن تي مشتمل آهي.

1. نائيٽروجن فڪزيشن Nitrogen fixation
2. نائيٽريفيڪيشن Nitrification
3. ڊي نائيٽريفيڪيشن Denitrification

فضائي آزاد نائيٽروجن گيس جو نائيٽريٽس ۾ تبديلي جو عمل نائيٽروجن فڪزيشن چورائيندو آهي. گرج چمڪ جي دوران فضائي نائيٽروجن گيس آڪسيجن سان ملي ڪجهه مرڪبات ناهيندي آهي جيڪي نائيٽريٽس ۾ تبديل ٿي ڪري زمين ۾ شامل ٿيندي آهي. اها فضائي نائيٽروجن جنهن جي پاڻي جي ذريعي ۽ ٻن قسمن جي جراثيم جي ذريعي فڪس ٿيندي آهي. ان جراثيم جو هڪ گروپ پاڻي ۾ رهندو آهي ۽ ضيائي تاليف انجام ڏيندو آهي. ان کي سائينو بيڪٽريا Cynobacteria چوندا آهيون. ٻيو گروپ مٽي ۾ ۽ ٿيون گروپ ڦرين واري leguminous ٻوٽن جي جڙن/ پاڙن ۾ رهندا آهن. اهي جراثيم جيڪي اهي ڪم انجام ڏيندا آهن انهن کي نائيٽروجن فڪزيشن بيڪٽريا چوندا آهيون.

اهو عمل جتي جاندارن کي نائيٽروجني مرڪبات نائيٽريٽس ۾ تبديل ٿيندو آهي ان کي نائيٽريفڪيشن چوندا آهن. اهو عمل خود جاندار هي انجام ڏيندا آهن اها نائيٽريٽ ٻوٽا ٻيهر جذب ڪندا آهن ۽ نائيٽروجني چڪر وري شروع ٿي ويندو آهي. مرده حيوانن ۽ ٻوٽن کي پرٽين جسماني فضلہ جيئن ته امونيا، يوريا، يورڪ ايسڊ سڀ نائيٽروجني فضلا آهن.

اگر زمين ۾ صحيح مقدار ۾ نائيٽروجن مرڪبات موجود هجن ته ڪسان مختلف قسمن جي ڪاڄ استعمال ڪندا آهن ته جيئن نائيٽريٽس جي مقدار کي وڌايو وڃي.

اهو عمل جنهن ۾ نائيٽروجني مرڪبات آزاد نائيٽروجن گيس ۾ تبديل ڪيو ويندو آهي پاڻي کي ڊي نائيٽريفڪيشن چوندا آهيون. اهو عمل به خود جاندار انجام ڏيندا آهن جيڪي زمين جي هيٺان رهندا آهن. ان بيڪٽريا کي ڊينائٽريفائنگ بيڪٽريا Denitrifying bacteria چوندا آهيون. اهي بيڪٽريا امونيا يا نائيٽرائيٽس کي ٽوڙي نائيٽروجن کي آزاد ڪرائيندا آهن. جيڪا گيس جي حالت ۾ هوا ۾ خارج ٿي ويندي آهي. ان طرح نائيٽروجن جو چڪر پورو ٿي ويندو آهي. ان طرح نائيٽروجن جي مقدار توازن ۾ رهندي آهي.

اها ڳالهه مشاهدي ۾ آئي آهي ته ڪنهن به ايڪوسسٽم ۾ جاندار پنهنجي ضرورتن لاءِ هڪ ٻئي سان تعلق قائم رکندا آهن. سبز خور پيداوارن سان تعلق رکندا آهن. اهڙي طرح گوشت خور سبزي خورن مان خوراڪ حاصل ڪرڻ لاءِ تعلق قائم رکندا آهن.

ڪميونٽي ۾ ٻيا به دلچسپ حياتياتي تعلق به ملندا آهن. اهي تعلقات آبادي جي ڪاٽ خوراڪ لاءِ هڪ توازن قائم رکندا آهن. ان قسم جا باهمي رابطا ٻن جاندارن ۾ منتقل يا عارضي تعلق بنيادي تي قائم هوندو آهي. اهو تعلق ٻنهن لاءِ يا ڪنهن هڪ لاءِ فائدي وارو هوندو آهي. يا وري هڪ لاءِ فائدي مند ۽ ٻي لاءِ نقصان ڪار هوندو آهي. ان قسم جا ڪجهه تعلقات مقابلو شڪار هر افاديت آهن.

i) ٻن قسم جو تعلق ٻن جاندارن جي وچ ۾ هڪ سرد جنگ آهي. اهي جاندار ڪميونٽي ۾ هڪ ئي خاني ۾ موجود هوندا آهن. دوررونوحيInterspecific يعني هڪ جهڙي جاندارن

جي وچ ۾ اندروني خاصيت Intenspecific يعني مختلف قسمن جي جاندارن جي وچ ۾ هوندو آهي. زورونو جي مقابلو خاص طور تي ساٿي جي لاءِ محفوظ جڳهه لاءِ ۽ سٺي غذا لاءِ ٿيندو جڏهن تہ اندرونو جي مقابلو غذا لاءِ ٿيندو آهي. اهو مقابلو سڀ کان بهتر جي بقا Survival fittest جو هوندو آهي. جنهن سان آبادي برقرار ۽ ڪميونٽي متوازن رهندي آهي.

اهو شڪار ۽ سڪاري جو باهمي تعلق آهي. شڪاري اهو جاندار آهي جيڪو ٻي جاندار کي ماري پوءِ وري ان کي بطور غذا استعمال ڪري. ان عمل ۾ جيڪو جاندار ماريو ويندو آهي اهي شڪار چورائيندو آهي. عام طور تي شڪاري يا تہ ٿانڊي يا ٿيون صارف هوندو آهي. ڪجهہ ٻوٽا بہ شڪاري هوندا آهن انهن ٻوٽن کي گوشت خور ٻوٽا چيو يوندو آهي. جيئن تہ پير ٻوٽو Pitcher plant ، وينس فلائي ٽريپ Venus fly trap وغيره شڪاري ايڪو سسٽم جو هڪ اهم جز آهي. جنهن ۾ هڪ جاندار جي آبادي ٻي جاندار جي آبادي ٻڌائيندي آهي. شڪار ۽ شڪاري مختلف جاندارن جي آبادي کي حياتياتي ڪنٽرول جي طريقي جي ذريعي مقدارن رکڻ جو ڪم ڪندي آهي.

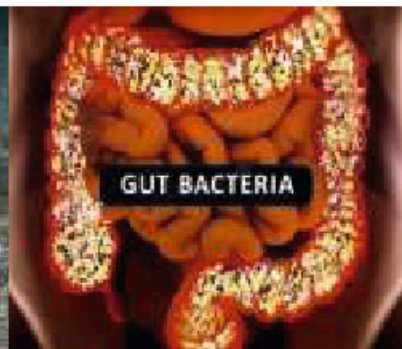
اهو بہ مختلف قسمن جي جاندارن جي وچ ۾ تعلق آهي جيڪي گڏ رهندا آهن. ان تعلق ۾ هڪ جاندار کي فائدو ٿيندو آهي. ٻي کي نقصان ٿيندو آهي يا وري هڪ کي فائدو ٿيندو آهي ٻي کي نہ ئي فائدو ٿيندو آهي نہ ئي وري نقصان يا وري ٻنهن کي فائدو پهچندو

آهي. ان طرح هر افاديت تعلق ٽن قسمن جو هوندو آهي.طفليت Parasitism هر باشي Commensalism هر رليٽي Mutalism

سڀ کان وڌيڪ ملڻ وارو باهمي تعلق جيڪو ڀن مختلف قسمن جي جاندارن جي درميان موجود هوندو آهي. اهو جاندار جيڪو ڪنهن ٻه جاندار جي جسم تي يا ان جي اندر موجود هجي ان کي طفيلا Parasite ۽ اهو طفيلو جنهن جسم مان پنهنجي غذا حاصل ڪري ان کي جاندار ميزبان host چئبو آهي. ان باهمي تعلق ۾ طفيلي کي فائدو ٿيندو آهي. اهي طفيليا ميزبان ۾ مختلف قسمن جي بيمارين جو سبب هوندا آهن. بيماري پيدا ڪرڻ واري طفيلي کي وائرس، بيڪٽريا، فنجائي، پروٽوزا، حشرات ۽ ڪيڙا warms آهن. هڪ ڪامياب طفيلو پنهنجي ميزبان مان سٺي غذا حاصل ڪندو آهي. ته جيئن اهو آساني سان پنهنجي غذا ۽ توليد انجام ڏئي سگهي. ان جي توليدي شرح تيز هوندي آهي.

اهو اهم افاديت جو هڪ قسم آهي. ان تعلق ۾ هڪ جاندار ٻي جاندار مان فائدو حاصل ڪندو آهي. پر ٻي جاندار کي نه ئي ڪو نقصان ٿيندو آهي ۽ نه ئي ورڻ جو فائدو حاصل ٿيندو آهي جيڪو جاندار فائدو ڪٽندو آهي. ان کي هم باش Commenesiate چئبو آهي جڏهن ته ٻيو جاندار ميزبان هوندو آهي. ان جي بهترين مثال اسپائيٽ Spirocheate بيڪٽريا هوندا آهن. اهي اسپرنگ، جي شڪ وارا بيڪٽريا آهن. جيڪي اسان جي ڏندن جي وچ ۾ رهندا آهن ۽ اتي موجود غذا استعمال ڪندا آهن پر اسان کي ڪو نقصان نه ڏيندا آهن.

ان قسم جو تعلق جيڪو ٻن مختلف قسمن جي جاندارن ۾ هوندو آهي ٻئي هڪ ٻئي مان فائدو حاصل ڪندا آهن. عام طور تي اهي ٻئي هڪ ٻئي جي بغير نہ ٿا رهي سگهن.

مثال: نائيٽرو جن فڪسنگ بيڪٽريا، راهينرو بيم Rhizobium جيڪي ڦوٽن واري ٻوٽن جي پاڙ ۾ هوندا آهن. اهي بيڪٽريا انهن ٻوٽن مان غذا حاصل ڪندا آهن. ان جي بدلي انهن کي فضائي نائيٽروجن گيس کي نائيٽريٽ ۾ تبديل ڪري ڏيندا آهن جيڪا انهن ٻوٽن کي پنهنجي ڪاڌ خوراڪ لاءِ ڪپندي آهي.

ايڪو سسٽم ۾ جاندار ٻين جاندارن ۽ پنهنجي غير حياتياتي ماحول سان رابطو رکندا آهن. اهو باهمي رابطو غذائي زنجير، غذائي ڄار توانائي جي گردش ۽ حياتياتي زمين ڪيميائي گردش ڪندا آهن. اهي تمام باهمي رابطي اهم آهن ۽ ايڪو سسٽم کي برابر

رڪندا آهن. ان ڪي ايڪو لوجيڪل توازن چئبو آهي. ايڪولوجيڪل توازن جي اهڙي اصطلاح آهي جيڪا اها ظاهر ڪندي آهي. هڪ ايڪو سسٽم ڪيترو منتظم آهي. ان جي حالت مستحڪم آهي تہ اتي اسپيش Species هڪ ٻي سان ۽ پنهنجي ماحول ۾ آرام سان رهي سگهن. اچو ايڪولوجيڪل برابري کي سمجهڻ لاءِ هڪ مثال وٺون ٿا.

ايڪولوجيڪل برابري جي بهترين مثال شڪاري آهن. شڪار ٿيڻ واري جاندارن جي تعداد وڌي ٿي تہ شڪارين جي بہ تعداد وڌي ٿي. جڏهن شڪار گهٽو ٿيڻ لڳي ٿو تہ شڪار ٿيڻ واري جاندارن جي آبادي گهٽ ٿئي ٿي. جڏهن شڪار ٿيڻ واري جاندارن جي آبادي گهٽ ٿيندي تہ شڪاري بہ تناهُ جا شڪار ٿيندا ۽ انهن جي آبادي بہ گهٽ ٿيندي. شڪاري جي اها گردش ان طرح ايڪولوجيڪل برادي قائم رکڻ ۾ مددگار ثابت ٿيندي آهي.

گهڻا دفعا هي ايڪولوجيڪل توازن قدرتي آفتن يا انساني ڪمن جي ڪري خراب ٿي ويندو آهي. جيئن تہ آسٽريليا ۾ جڏهن سهن کي آندو ويو تہ انهن جي آبادي ۾ واڌارو ٿيڻ لڳو ۽ اهو انهن جي لاءِ مسئلو پيدا ڪرڻ لڳو ڇو جو آسٽريليا ۾ ڪوئي بہ انهن جو شڪاري نہ هو. انهي وجهہ سان انهن جي آباديءَ ۾ ڪوئي روڪ نہ ٿي ۽ پوءِ انهن ماحولياتي سرشت (ايڪوسسٽم) ۾ ان کي قابو ڪرڻ لاءِ شڪارين کي ڇڏيو ويو تہ جيئن سهڙن جي آبادي ۾ برابري پيدا ڪري سگهجي.

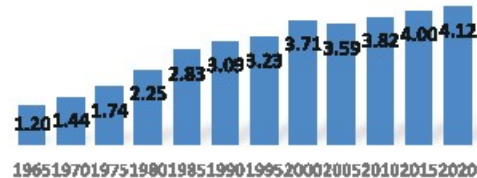
انساني ماحول ئي زمين آهي، جتي انسان رهي ٿو هن زمين يا ماحول ۾ انسانن لاءِ تمام گهڻيون شيون موجود آهن جيئن تہ هوا، پاڻي، معدنيات ۽ ٻيا سڀ جاندار جيڪي ان جا رهواسي آهن جيئن تہ نباتات حيوانات فنجائي وغيره.

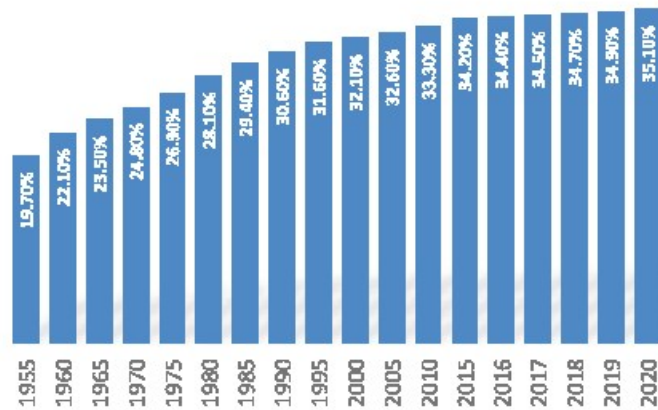
جديد دور ۾ انسان پنهنجي تمام ٽيڪنيڪي معلومات سان گڏوگڏ ئي سڀ قدرتي وسائل خطري جي حد تائين استعمال ڪري رهيا آهن. ايئن هو پنهنجي ماحول کي هر طرح تباهہ ڪري رهيو آهي ۽ ان جو سائنسي ايجادون هن کي سکون تہ ڏين ٿيون پر اهو آرام ۽ سکون هنن پنهنجي صحتمند ماحول جي قيمت ئي حاصل ڪيو آهي. جنهن جي ڪري ان ماحولياتي بگاڙ ۽ لالچ جي وجهہ سان قدرتي وسائل جو استعمال اڄ اسان کي لاتعداد ماحولياتي مسئلن ۾ وچوڙي ڇڏيو آهي. جهنگ ڪٽڻ جي وجهہ سان ۽ زمين ۾ خرابي ٿيڻ جي وجهہ سان رڻ پٽ ۾ تبديلي، سيلاب (ٻوڏ) ۽ زهريلي مادن جو تعداد ۾ جمع

ٽيڻ، آلودگي، ۽ تابڪاري عناصرن ۾ واڌاري ۽ وسائل ۾ گهٽتائي ۽ بيمارين جو ڦهلجڻ وغيره اهو سڀ ڪجهه ماحول جي نازڪ توازن کي بگاڙي رهيو آهي. ڪجهه ٻيون به شيون آهن جيڪي اسان جي ماحول کي خراب ڪري رهيون آهن. جيئن ته آبادي جي واڌ ۾ تيزي، شهرن جو وڌڻ، زمين جي گرمي پد جو وڌڻ، جهنگن جو گهٽجڻ ۽ تيزابي مينهن.

اها هڪ عام چوڻي آهي ته اسان جا تمام مسائب ٽن Ps تي مشتمل آهن يعني آبادي Population، آلودگي Pallution، ۽ غريبي Powerty ۽ آخري ٻن شين جو تعلق پهرين سان آهي. چيو وڃي ٿو ته انساني آبادي ۾ واڌ تيزي سان ٿي رهي آهي، اسٽينفورڊ يونيورسٽي جي ڊاڪٽر پال املرچ Dr Paul Etourily ان کي انساني بم يا انساني ڌماڪو چيو آهي جيڪو ايٽم بم جي نسبت گهڻي قدر خطرناڪ ۽ تباهي ڦهلائڻ وارو آهي.

جالي شرح پيدائش (چم) 55 ملين آهي يعني دنيا ۾ هر منٽ ۾ 300 ٻار پيدا ٿي رهيا آهن. 1960ع کان 2000ع تائين پاڪستان ۾ شرح آبادي ۾ واڌ تقريبن 3.0 فيصلد جيڪا هاڻي گهٽ ٿي 2.0 فيصد تي اچي رهي آهي جيڪا اجا به دنيا ۾ تمام گهڻي آهي. آبادي ۾ هي اضافو، غذا جي قلت، صحت جي سهولتن ۾ گهٽتائي، ڪهت ۽ وبائي مرضن جهڙا مسئلا پيدا ڪري سگهي ٿي.

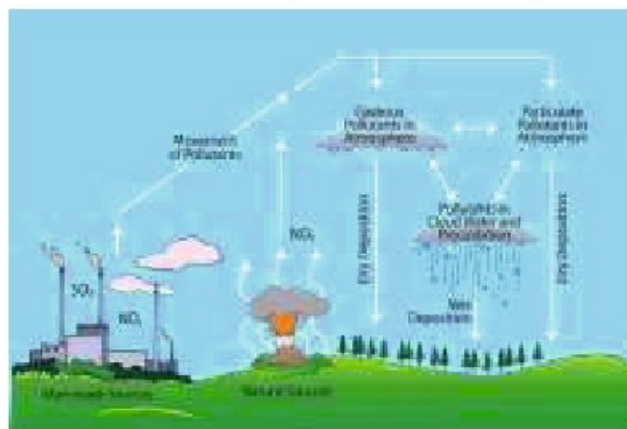
Year	Population in Millions	In Each 5 Year	Growth Rate
1960	44.9		
1965	50.92	1960-1965	1.20
1970	58.14	1965-1970	1.44
1975	66.82	1970-1975	1.74
1980	78.05	1975-1980	2.25
1985	92.2	1980-1985	2.83
1990	107.65	1985-1990	3.09
1995	123.78	1990-1995	3.23
2000	142.34	1995-2000	3.71
2005	160.31	2000-2005	3.59
2010	179.42	2005-2010	3.82
2015	199.42	2010-2015	4.00
2020	220	2015-2020	4.12

آبادي ۾ واڌ هڪ ٻيو مسئلو پيدا ڪري ٿو جيڪو شهرن جو تيز شهري زندگي ۾ اضافو آهي. ڳوٺن ۽ ننڍن علائقن مان ماڻهو سٺي روزگار، سٺي تعليم، بهتر زندگي جي لاءِ لاڏاڻو ڪري شهرن جي طرف اچي رهيا آهن. 1947ع ۾ شهري آبادي 18 فيصد هئي، اڄ اهي 40 فيصد کان به مٿي آهي. شهرن ۾ آبادي ۾ واڌ جي وجه سان هوا، پاڻي ۽ مٽي جي آلودگي جو سبب آهي. ان کان علاوه ٻيون سماجي برائيون جنم وٺي رهيون آهن جنهن ۾ نشي جي عادت، چوري چڪاري، فساد، اغواخوري، منهنجي تون ۾ جهيڙا وغيره. اگر اسان پنهنجي آبادي جي واڌ ۽ شهرن جي وڌڻ تي قابو نه ڪيو ته تاريخ شاهد آهي ته قدرتي طاقتون قدرتي طور هنن ۾ واڌ کي روڪينديون ۽ اهو قحط، جنگ، وبائي بيمارين جي صورت ۾ ٿيندو.

Year	Urban Population in %	Urban Population
1955	19.70%	7,968,418
1960	22.10%	9,926,658
1965	23.50%	11,954,323
1970	24.80%	14,416,426
1975	26.30%	17,592,808
1980	28.10%	21,910,455
1985	29.40%	27,060,895
1990	30.60%	32,923,693
1995	31.60%	39,104,110
2000	32.10%	45,687,389
2005	32.60%	52,301,807
2010	33.30%	59,691,513
2015	34.20%	68,226,783
2016	34.40%	70,005,271
2017	34.50%	71,795,700
2018	34.70%	73,630,430
2019	34.90%	75,510,639
2020	35.10%	77,437,729

ساوڪ گھر جا اثرات ۽ عالمگيري گرمي پد Green house effect (Global Warming)

شهري علائقن ۾ معدني ٻارڻ Fossitfuel (حياتياتي ايندڻ) جي سڙڻ سان Co_2 ۽ ميٿين پيدا ٿيندي آهي، جيڪا عام طور تي ساوڪ گھر گئسن چورائي تي Green house اگر اها گئس گھڻي مقدار ۾ پيدا ٿي ته هي هوا ۾ اوزون جي هيٺ جمع ٿيندي رهندي آهي ۽ حرارت جي واڌ کي واپس خلا ۾ وڃڻ کان روڪيندي آهي ۽ زميني حرارت کي وڌائي ٿي جنهن کي عالمگيري گرمي يا سبز گھر يا اثرات چيو وڃي ٿو. عالمگيري گرمي جي وجهه سان پاڻي جي گھڻي مقدار بخارات ۾ تبديل ٿيندي آهي ۽ اهو آخرڪار مينهن جو سبب بڻجندو آهي. گھڻي گرمي جي وجهه سان پهاڙي برف ۽ گليشرز تيزي سان ڳري رهيا آهن ۽ سمندن جي سطح ۾

اضافو ٿي رهيو آهي جنهن جي وجهه سان ٻوڏ ايندي.

تيزابي مينهن Acid Rain

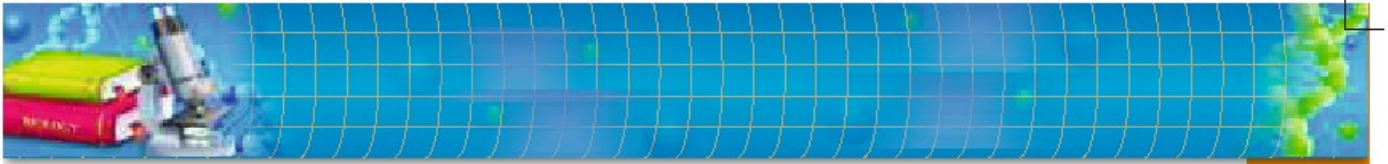
شهرن ۽ صنعتن ۾ اضافي جي وجهه سان ايندڻ ۽ تيزابن جي استعمال ۾ اضافو ٿيندو آهي، هنن جي استعمال سان گهڻي No_2, So_2, Co_2 پيدا ٿي صنعتن جي چمنين مان نڪري هوا ۾ شامل ٿي ويندڙيون آهن. جو مينهن وسندو آهي ته پاڻي ان آلوده / خراب هوا مان گذرندو آهي. ته اهي گئسون پاڻي سان گڏ ملي ڪاربونڪ ايسڊ، سلفيورڪ ايسڊ، نائيٽرڪ ايسڊ ٺاهينديون آهن، اهي تيزاب هوا ۾ بخارات جي شڪل ۾ موجود هوندا آهن. پوءِ ڪنڊنس Condanse ٿي پاڻي م اچي ملي ويندا آهن. اهو تيزاب زمين تي اچي زميني جاندارن، جانورن جي کلن ۽ عمارتن کي نقصان پهچائيندو آهي.

جهنگن جو خاتمو Deforestation

هر زماني ۾ تيل، عمارتن جي لڪڙي، زرعي استعمال، دريائي واڏين جي پروجيڪٽ، صنعتي ضرورتن، ڊيم ٺاهڻ، روڊ ٺاهڻ، عمارتون ٺاهڻ وغيره جي لاءِ جهنگن کي تيزي سان وڍيو وڃي ٿو. هي اندازو لڳايو ويو آهي ته هر سال 30 ملين ايڪڙ تي موجود جهنگن کي وڍي تباهه ڪيو پيو وڃي. جهنگن جي وڍڻ جي عمل کي جهنگ جو خاتمو Deforestation چيو وڃي ٿو.

جهنگن جو خاتمو هر هر ٻوڏ، مٽي جو خاتمو (Soil eresosem) زمين جي سطح ۾ ڦير، سالانه مينهن ۾ گهٽتائي ۽ بيمارين جي واقعات جي واڌ جو سبب بڻجي ٿو.

(بيمارين ان لاءِ وڌنديون آهن ڇو جو بيماري کي روڪڻ واري جاندارن جو خاتمو ٿيندو آهي).

آلودگي Pollution

آلودگي ڇا آهي؟ لفظي معنيٰ جي مطابق ان جو مطلب خالص جي تباهي آهي. سائنسي اصطلاح سان هن جي تعريف اهڙي طرح ڪري سگهون ٿا. آلودگي پاڻي، زمين ۽ هوا جي ڪيميائي حياتياتي خاصيتن ۾ اهڙي ناپسنديده تبديلي آهي جيڪا انساني، نباتاتي ۽ حيواني زندگي کي بري طرح متاثر ڪري ٿي.

آلودگي پيدا ڪرڻ وارا عناصر Pollutant اهي تمام شيون جيڪي آلودگي جو سبب بڻجن انهن کي آلودگي پيدا ڪرڻ وارا عناصر چيو وڃي ٿو.

گئسون جيئن O_3, So_2, No_2, Co, Co_2 وغيره.

ڪيميائي مادا جيئن ايلڊيهائيڊ (Alldehyde) ارسائين (Arsines) هائيڊروجن فلورائيڊ Hydrogen flouride، ڪلورو فلورو ميٿين، فاسجن Phasgen، ڪپڙن ۾ ڌوئڻ وارو پائوڊر Detergent ڀاري ڌاتون، سيسو، پارو، زنڪ وغيره.

ٻيا زهر جيئن جڙي ٻوٽي ڪش، فنجائي ڪش، حشرات ڪش.

عام طور آلودگي کي ٻن ڀاڱن ۾ تقسيم ڪيو ويو آهي.

مادي آلودگي Material Pollution جڏهن ڪا شيءِ يا مادو ماحول ۾ يعني هوا، پاڻي، زمين ۾ گهڻو جمع ٿي وڃي.

غير مادي Non Matrial Pollution اهڙي آلودگي جنهن ۾ ڪو مادو جمع نه ٿيئي پر ماحول پرسڪون نه هجي ۽ زنده رهڻ جي قابل نه رکي جيئن گوڙ وڌنڌڙ گرمي وغيره.

عام عناصر جيڪي آلودگي پيدا ڪن.

جمع ٿيڻ وارا عناصر جيئن دونهون، مٽي، مير، ڪچل، سبز گهر جي اثرات جي باري ۾ معلومات آهي اڃو تہ ڏسون اوزون جي تهہ سنهي ٿيڻ جا آهي.

هوائي آلودگي Air pollution

تيل تي هلڻ واريون گاڏيون، بجلي پيدا ڪرڻ وارا پلانٽ جيڪي ڪوئلو، ڊيزل، پيٽرول ۽ گئسون استعمال ڪندا آهن. صنعتي طريقا ۽ حراري پڪوان پلانٽ وغيره، مشيني دونهون اهي سڀ ڪاربن مونو آڪسائيڊ، ڪاربن ڊائي آڪسائيڊ، سلفيورڪ ڊائي آڪسائيڊ، نائيٽروجن آڪسائيڊ، ڪلورو فلورو ڪاربل وغيره پيدا ڪندا آهن. ان جي وجهه سان پاڻي ڪيميائي ڌند پيدا ٿيئي ٿي. Photo chemical Haze هنن گئسن جي وجہ سان تيزابي مينهن پوندا آهن ۽ اهي ئي سبز گهر اثرات پيدا ڪنديون آهن. هن جي وجهه سان ئي اوزون تهه سنهي ٿيندي آهي. اسان کي پهريان کان ئي تيزابي جهنگن کي لڳايو وڃي.

اوزون جو سنهو ٿيڻ Depletion of ozone

مٿي هوا ۾ اوزون هڪ حفاظتي تهہ موجود هوندي آهي جيڪا اسان جي لاءِ تمام اهم آهي. روشني جي نقصان ڪار شعاعن کي جيڪي جاندارن جي زندگي لاءِ تمام خراب آهن، اوزون انهن شعاعن کي روڪي زمين تي پهچڻ نہ ڏيندي آهي. سائنسدانن اندازو لڳايو آهي تہ حفاظتي تهہ آهستي آهستي سنهي ٿي رهي آهي جنهن جي وجہ ڪلورو فلورو ڪاربن آهي. هيءَ گئس اوزون سان تعامل ڪري O_2 ۾ تبديل ڪري ڇڏيندي آهي. CFC ۾ موجود آرسنل Arssunal جهڳ ٺاهڻ واري شين ۽ فرجن ۾ استعمال ٿيندي آهي. CFC جو هڪ ماليڪيول O_3 جي جي 1000000 ماليڪيول کان O_2 ۾ تبديل ڪيري سگهي ٿي.

هوائي آلودگي کي روڪي سگهجي ٿو.

هوائي آلودگي کي هيٺين طريقن سان روڪي سگهجي ٿو.

صحيح قسم جي فلٽرز جو استعمال ڪري. صنعتي هوائي آلودگي پيدا ڪرڻ واري عناصر جو فلٽرز (ڇاڻين) ۽ ٻين آلات کي استعمال ڪري الڳ ڪري سگهجي ٿو. اهڙي طرح انهن جو هوا ۾ خارج ٿيڻ کان اڳ ۾ هنن جي وزن کي الڳ ڪري سگهجي ٿو.

شمسي توانائي واري چلهن جو استعمال. صنعتن توانائي واري چلهن ۽ حياتياتي گئسن جو استعمال.

اهڙي تيلن جو استعمال ڪيو وڃي جنهن ۾
سيسوموجو نہ هجي. ڪچرو موجود نہ هجي جيئن تہ CNG گئس جو استعمال، جهيڙو
دونهون Soot، گھاٽو ڪارو مادو .

نوان جهنگ لڳايا وڃن، وڻ پوکيا وڃن، جهنگن جي واڌ ۾ CO_2 کي ٻوٽا
استعمال ڪندا ۽ ٻين آلودگي وارن جزن کي بہ جذب ڪري ڇڏيندا.

انساني فعل پاڻي جي آلودگي جي اهم وجھ آهي، جيڪا چشمن، ڍنڍن، دريائن ۽ سمنڊن
جي ماحول کي آلوده ڪن ٿا. اهي عناصر پاڻي واري جاندارن ۽ ان جي مقدار کي متاثر
ڪن ٿا ۽ اهي سڀ ارادي يا غير ارادي طور تي انساني زندگي کي متاثر ڪن ٿا. پاڻي
جي آلودگي جي اهم سين ۾

گھريلو اخراج Sewage، زرعي جاءِ جو اخراج، صنعتن جو
اخراج، بيڪٽريا، ڪير جي ڊيرين جو اخراج.

ڪيڙن مارڻ واريون دوائون فنگس ڪش دوائون،
ٻوٽن جون دوائون، ڪپڙن ۽ ٿانون وارا ڪيميڪل Detergent ڏاتون، تيزاب، کاڻن جو تيل
۽ تابڪاري ماده وعيره.

توانائي پيدا ڪندڙ وارا پلانٽس مان
خارج ٿيندڙ ڪچرو ۽ نيوڪليئر توانائي پيدا ڪرڻ وارا پلانٽس جو خارج ٿيل مادو.

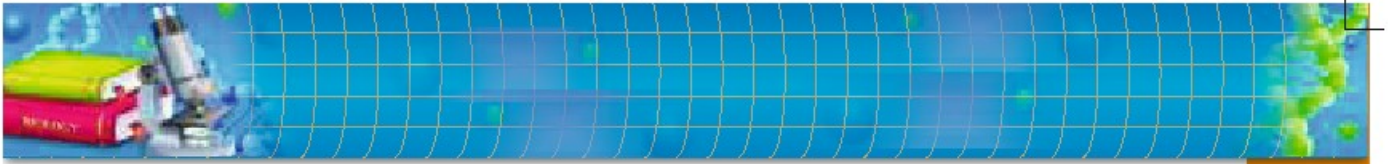
پاڻي کي ذخيرو ڪرڻ وارين جڳهن جي سطح تي مٽي ۽ واري Soil
جي جمع ٿيڻ سان انهن جي سطح مٽي ايندي آهي جنهن جي وجهہ سان پاڻي جمع ٿيڻ جي
صلاحيتن ۾ گهٽتائي ٿي وڃي ٿي.آخرڪار اهو سڀ ٻوڏ جو سبب بڻجي ٿو.

الجي جي تيزي سان وڌڻ کي يوٽريفيڪيشن چيو وڃي ٿو. انهن جي خوراڪ فاسفورس
۽ نائٽروجن واري جزن ۾ واڌ جي وجھ آهي. گھريلو خارج ۽ زرعي ڪيميڪل جي پاڻي
۾ شامل ٿيڻ جي وجھ سان پاڻي ۾ فوسفورس ۽ نائيٽروجن ۾ واڌ ٿئي ٿي. هنن جزن جو

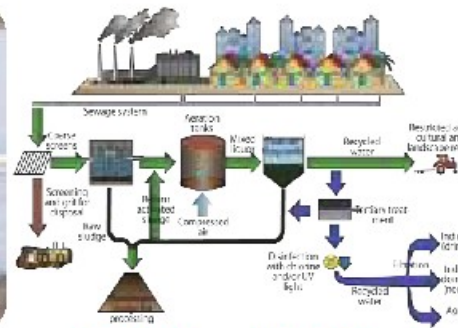
پاڻي ۾ ذخيري جي وجہ سان الجي جي خوراڪ حد تائين واڌ ٿيئي ٿي جنهن کي الگل بلوم چيو وڃي ٿو. جڏهن الجي خطرناڪ حد تائين پاڻي جي سطح تي جمع ٿي وڃي ٿي جنهن ڪري تيراڪي ۽ ٻيون سرگرميون ممڪن نہ ٿينديون. جڏهن الجي پاڻي ۾ ائين شامل ٿي ويندي آهي تہ نہ صرف هي نامياتي جزن ۾ اضافو ڪندو آهي، پر گهڻا دفعا زهريلي مادو خارج ڪندو آهي جنهن جي وجهہ سان ٻين جاندارن کي خراب اثرات پون ٿا. ٻيو تہ هي گهٽي مقدار ۾ O_2 استعمال ڪندا آهن. جنهن ڪري پاڻي ۾ O_2 جي مقدار ۾ تمام گهڻتائي ٿي ويندي آهي جيڪي ٻين جاندارن لاءِ موت جو سبب بڻجنديون آهن ۽ الجي جو سطح تي جمع ٿيڻ روشني کي گهرائي ۾ وڃڻ کان روڪي ٿو.

هر طريقي سان عوامي آگاهي اهم آهي، اها آگاهي سياسي ليڊرشپ ۽ پرائمري تعليم جي ذريعي بہ ڏئي سگهجي ٿي. سخت قانون ناهيو وڃن ۽ انهن تي سختي سان عمل ڪرايو وڃي. خاص طور تي گهريلو خارج ۽ صنعتي مادن جي خارج جو بهتر استعمال جي ٽريننگ ڪئي وڃي.

زميني آلودگي بيشمار زمين استعمال ڪرڻ واري سرگرمين جي نتيجي ۾ ٿيندي آهي جنهن جي وجهہ سان مٽي جي سرن ناهڻ، سيمنٽ ناهڻ، روڊ ناهڻ، ڊيم ناهڻ ۽ عمارتون ناهڻ جي لاءِ کوٽائي ڪرڻ واري جڳهہ تي زميني وسائل جو گهٽتائي جو باعث آهي.

عمارتن ۽ صنعتن کي ناهڻ لاءِ جهنگن جو ڪٽڻ، گهريلو جانورن جو گاهہ جي لاءِ گهڻو چرڻ over gregany هئي. جي خاصيتن کي تباهہ ڪري ٿو. ڪاڏ ۽ جڙي ٻوٽين جو ڪش حشرات ڪش، دوائن جو گهڻو استعمال ۽ خرابي نڪاسي جو نظام بيشمار مسئلا پيدا ڪري ٿو. پاڪستان ۾ سيم جو مسئلو اڀ ٿي آهي، اهو مسئلو نهري نظام ۾ خرابي جي وجهہ سان آهي. گهڻ چارڻ ۽ جهنگن کي ڪٽڻ هوا، پاڻي، مٽي جي ڪمي جو سنجيده مسئلو پيدا ڪري ٿو.

پاڪستان جهڙي زرعي ملڪ ۾ پاڻي ۽ زمين ٻئي هڪ اهم اثاثو آهن ۽ اسان انهن اثاثن کي هٿ سان تباهه ڪري رهيا آهيون. هڪ رپورٽ جي مطابق جيڪا قومي تحفظ سيڪريٽريٽ اسلام ۾ شايع ٿي آهي ته پاڪستان جي ڪل 66.1 ملين ايڪڙ زرعي زمين ۾ 24 ملين ايڪڙ زمين هن وقت ماحولياتي خطري ۾ آهي. هيءَ مختلف قسم جي ٽوڙ ڦوڙ جو شڪار آهي، مٽي جي ڪٽائو جي وجهه سان مٽي پاڻي جي ذخيرو ڪري ته تي جمائي هن جي سطح وڌائي رهيو آهي جنهن کي سلٽنگ چيو وڃي ٿو.

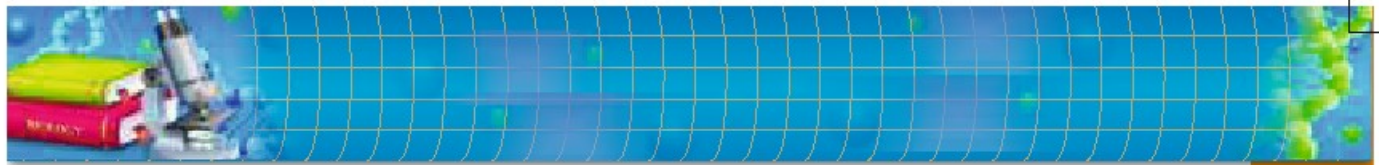
- ٺوس خارجي مادي جي ريسائيڪل.
- اخراج کي صحيح جاءِ تي ٺڪاڻي لڳائڻ.
- وڻڪاري، جهنگ پوکڻ.
- گاهه ۽ چاري لاءِ ميدان.
- آبپاشي جو صحيح نظام.

تصوير نمبر 7.27: پاڻي جو نيڪال

تصوير نمبر 7.28: نيڪال جو علاج ٽريٽمنٽ

انسان جو ماحول ۾ هر قسم جا قدرتي وسائل موجود آهن. هي وسائل زمين تي اسان جي زندگيءَ کي برقرار رکڻ لاءِ لازمي آهن. زمين اسان جي لاءِ ڀرپور گهر، ڪپڙا، ايندڻ (تيل) آرام، خوبصورتي ۽ تفريح سان گڏوگڏ خوشحالي جو به ذريعو آهي.

اهي وسائل قابل تجديد ۽ ناقابل تجديد آهن. هوا، پاڻي، زمين، جهنگ، مويشي، جهنگ جي اديات اهي سڀ قابل تجديد آهن. هنن کي هر هر استعمال ڪري سگهجي ٿو اگر انهن کي عقلمندي سان استعمال ڪيوويو تہ انهن وسائل جو ضرورت کان وڌيڪ استعامل ڪيو وڃي تہ اهو قدرتي ريسائيڪل جو عمل متاثر ڪندو. ان جي لاءِ هنن قدرتي وسائل جو تحفظ تحفظي عملي جي ڪري سگهجي ٿو.

تحفظ اهو طريقو آهي جيڪو قدرتي وسائل کي غير ضروري استعمال کي روڪي ۽ محتاط انداز سان ڀهريان کان ئي ٻڌايل طريقي جي ذريعي انهن جو استعمال ۽ انهن کي تباهي ۽غفلت کان روڪي سگهجي.

انسان جي ناقابل تجديد وسائل کي بہ تحفظ ڏيڻ ڪپي پر انهن جو ڊهاءُ ممڪن نہ آهي. انجي لاءِ مناسب طريقي ۽ اهڙي وسائل جي تلاش ڪجي تہ جيئن هڪ وسيلي تي انحصار گهٽ کان گهٽ ٿي سگهي، جيئن اسان جي گاڏين ۾ استعمال ٿيڻ وارو پيٽرول، انهن وسائل کي برقرار رکڻ لاءِ اسان کي پراڻن طريقن تي هلڻو پوندو. اهو اصقول گهٽ استعمال Reduce ٻيهر استعمال Preuse ۽ ريسائيڪل جو آهي. گهٽ استعمال جو مطلب آهي تہ ائين استعمال ڪرڻ تہ جيئن گهٽ کان گهٽ ضايع ٿئي جيئن پاڻي ۽ توانائي جو استعمال، ٻيهر استعمال جو مطلب اهڙا طريقا ڳولها وڃن تہ جيئن وسائل هر هر استعمال ٿي سگهن جڏهن تہ ريسائيڪل جو مطلب شيون جيئن ڪاغذ، شيشو، ڌاتون، پلاسٽڪ، وغيره کي رسائيڪل ڪري ٻيهر استعمال ڪرڻ آهي.

تصوير نمبر 7.29: پاڪستان جا ختم ٿيڻ جي خطري (معدوميت) جا شڪار مجهه ميملس

تصوير نمبر 7.30: پاڪستان جا ڪجهه ختم ٿيڻ جي خطري جا شڪار پکي

پاڪستان ۾ قدرتي ماحول جي تحفظ جا منصوبا.

پاڪستان ۾ ٽئين قسم جا ايڪو سسٽم موجود آهن. ان جي لاءِ وڏن ادارن مختلف منصوبا ٺاهيا آهن.

لومي پارڪس	29
جنگيل حيات جون پناهگاهون	69
رندان جا ذخيرا	26
محفوظ آلي زمين	1.9
محفوظ ۽ مخصوص جهنگ	07

سمندري محفوظ ٿيل مقامات.

باٿيواسفير، لادنهار باٿيو اسفير پنجاب، صنوبر جا جهنگ، زيارت، بالاس واري ڪهوٽا

پاڪستان جا قومي حياتياتي بچائي جي حڪمت عملي ۽ ڪم جي منصوبابندي.

حياتياتي بچاءِ تي ڪم جي منصوبابندي WWF/14CN ورلڊ بينڪ 1999ع.

قومي تحفظ جي حڪمت عملي جا منصوبا 1993.

پاڪستان جهنگن جي حيات جي تحفظ جو پراجيڪٽ 2007.

پاڪستاني جهنگن جو انتظام ۽ ان کي قائم ڪڻ پراجيڪٽ 2016-2020

هماليه جي جهنگ جا پراجيڪٽ 1981-1994

پلانٽس تحفظ ترقي پروجيڪٽ (PCDP). 1994.

اندس ڈالفن پراجيڪٽ 1977.

سمندري ڪمين جو تحفظ پروجيڪٽ 1980.

ڪيرٿر قومي پارڪ سنڌ.

توغر تحفظ پراجيڪٽ TCP بلوچستان 1985.

چلغوز جي جھنگ جي تحفظ ۽ ان سان منسلڪ حياتيات جو بچاءُ سليمان وينج، بلوچستان 1992.

حياتياتي بچاءُ، بدلھي ڪميونٽي سان گڏ ملي برقرار رکڻ جو پراجيڪٽ 1999.

پھاڙي علائقن جا تحفظي پراجيڪٽ (MACP). 1999.

شمالي علائقن جا تحفظي پراجيڪٽ (NACP). 2000

چترال ۾ هجرت ڪرڻ وارن پکين جو تحفظي پراجيڪٽ

هماليہ جي جھنگلي حيات جو تحفظي پراجيڪٽ 1993.

محفوظ علائقن جي انتظام جو پروجيڪٽ.

رڃ جي تحفظ جو پراجيڪٽ

پاڪستاني اداري جيڪي قدرتي تحفظ لاءِ ڪم ڪري رهيا آهن.

پاڪستان ۾ ماحول ۽ آبھوا ۾ تبديلي.

ماحول جي تحفظ جي سوسائٽي.

ماحول ۽ قدرتي وسائل جي انتظام جا پروگرام.

قومي توانائي، ڪارڪردگي ۽ تحفظ اٿارٽي.

ماحوليات جي انتظام پاڪستان ۾ .

خلاصو

ماحول، ايڪولوجي، ارتقا ۽ عالمگيري تبديلين کي گڏ مطالعي کي ماحولياتي حياتياتي چيو وڃي ٿو.

جاندارن جي درميان ۽ ان جي ماحول سان تعلق جو سائنسي مطالع ايڪولوجي چورائي ٿو.

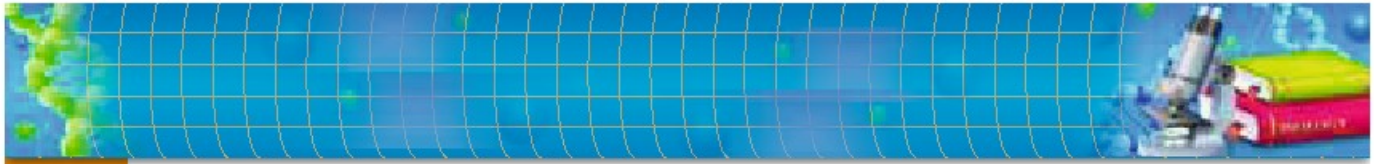
اهڙاعلائقا جتي ڪميونٽيون پنهنجي غيرجاندار ماحول سان تعلق رکن۽ جتي توانائي جو وهڪرو هجي ان کي ايڪو سسٽم چئبو آهي.

زندگي کي قائم رکڻ لاءِ زمين جي چارو طرف غلاف کي بائيواسفير چورائجي ٿو.

هڪ قسم جي جاندارن جو هڪ ئي جاءِ تي رهڻ کي آبادي چئبو آهي.

وڏي کان وڏي ڪميونٽي جنهن ۾ تمام جاندار شامل هجن ان کي بائيو اسفير چئبو آهي.

هڪ حياتي زميني علائقو جيڪو پنهن جي خاص ٻوٽن ۽ خاص آبهوا جي لاءِسجات و وجي ان کي بايوم چئبو آهي.

ايڪو سسٽم جا غير جاندار جز روشني، پاڻي، درجہ حرارت، مٽي، هوا.

جاندار جز ۾ پيداوار، صارف هر قسم جا ۽ تحليلي شامل آهن. انهن کي جاندار ٻہ چيو وڃي ٿو.

ايڪو سسٽم ۾ موجود هر جاندار کي پنهنجي ڪم لاءِ توانائي جي ضرورت هوندي آهي.

ايڪو سسٽم ۾ نماياتي ۽ غير نامياتي ماده ٻن طريقن سان وهندا آهن. چڪردار ۽ ٻيو غير چڪردار. اهي پاڻ ۾ جڙيل هوندا آهن.

ايڪو سسٽم ۾ غذائي ماده غذا جي زنجير ڪي اڳيان هلائيندا آهن.

انزائم غذائي درجي تي جاندارن جي تعداد گهڻي آهي.

ڪنهن علائقي ۾ آبادي جي افراد ڪي غذائي درجه جي تصوير ڪي اهرام چيووجي ٿو.

مڪمل بايوماس جو اهرام هر غذائي درجي تي جاندارن جو وزن آهي. (جاندار جو خشڪ وزن في الحائي رقبو)عناصر جاندارن ۽ ماحول جي ذريعي مسلسل گردش ۾ رهندا آهن.

ان ڪي حياتياتي ارضي ڪيميائي چيو وجي ٿو.

ايڪو سسٽم ۾ جاندار پنهنجي ضرورت جي لحاظ سان تعلقات ائم رکندا آهن.

سبزخور پنهنجو تعلق پيداوارن سان رکندا آهن. اهڙي طرح گوشت خورجي لاءِ سبزي خور جاندارن تي انحصار رکندا آهن.

انهن قسمن جا تعلقات مقابلي، شڪار، ۽ هم افاديت سان آهي.

مقابلو باهمي ٿي سگهي ٿو يعني هڪ جهڙن ٿي جاندارن جي وچ ۾ يا ٻين جاندارن سان.

طفليت اهڙو تعلق آهي جيڪو طفيلو ۽ ميزبان جي وچ ۾ هوندو آهي.

هم باشي هم افاديت اهو قسم آهي جتي ٻه جاندار هڪ ٻئي سان تعلق رکن جتي هڪ جاندار ڪي فائدو ٿي ۽ ٻئي ڪي ڪوئي فائدو نہ هجي.

هم زليلي، جتي ٻئي جاندار هڪ ٻئي ڪي فائدو ڏين.

اهي تمام تعلقات اهم آهن ۽ ايڪو سسٽم ڪي برابر ڪرڻ جو ڪم انجام ڏيندا آهن جنهن ڪي ايڪولوجيڪل توازن چيو وجي ٿو.

جديد دور جو انسان تمام تعليم رکن جي باوجود قدرتي وسائل جو استعمال ڪري رهيو آهي. اهڙي طرح هو ماحول ڪي بري طرح تباه ڪري رهيو آهي.

اسان جا تمام مسئلا ٽن Ps تي آهن. آبادي، الودگي، ۽ غربت.

حرارت جو زمين جي چارو طرف ۾ رهڻ ۽ ان جي درجہ حرارت کي وڌائڻ کي سبز گهر يا عالمگيري گرمي چئبو آهي.

جهنگن کي تيزي سان وڍيو وڃي پيو ۽ تباهہ ڪيو پيو وڃي. ان عمل کي جهنگ جو وڍڻ Deforestation چئبو آهي.

الجي جي ڪاڻ خوراڪ فاسفورس ۽ نائيٽروجن واري جزن مان، ان کي الگل بلوم ۽ يوٽريفيڪيشن چيو وڃي ٿو.

1) زمين جي چارو طرف موجود زندگي قائم رکڻ واري غلاف کي...

i) بائيوماس، ii) بائيومس، iii)بايئواسفير (iv) ماحول.

2) هڪ قسم جا جاندار جيڪي هڪ ئي علائقي ۾ رهن انهن کي .

i) ڪميونٽي ii) اسپيشس، iii)جينس، (iv) آبادي.

3) هڪ علائقو جتي ڪميونٽي غيرجاندار ماحول سان تعلق ۾ هجي.

i) ڪميونٽي ii) ايڪولوجي iii)ايڪوسسٽم (iv) بائيوم

4) ڪوئي حياتياتي علائقو جيڪو مخصوص پوٽن ۽ آبهوا سان سجاتو وڃي.

i) ايڪوسسٽم ii) بائيوم iii)بايئواسفير (iv) بائيوماس

5) غذائي مادن جي پيداوارن مان پين جاندارن ڏي منتقلي ڪري هڪ بئي کي کائڻ انهن کي ...

i) غذائي اهرام ii) غذائي زنجير

iii)غذائي چار (iv) ايڪوجيڪل اهرام.

6) ايڪو سسٽم جا عناصر ماحول ۾ جاندارن جي ذريعي ريسائيڪل ٿين.

i) غذائي چين (ii) غذائي چار

iii)ڪيميائي چڪر (iv) حياتياتي ارضي ڪيميائي چڪر.

7) اهو عمل جنهن ۾ جاندارن جي نائيٽروجن جز نائيٽريٽس ۾ تبديل ٿين.

I)امونيفڪيشن (ii) نائيٽروفيڪيشن

iii)ڊينائيٽرفيڪشن، (iv) ڊي امينيشن.

8) ايڪو سسٽم ۾ موجود جاندارن جي درميان سرد جنگ_______ چورائيندي آهي.

i) شڪار (ii) مقابلو

iii)هم زليتي (iv) هم باشي..

9) ٻن مختلف جاندارن جو پاڻ ۾ باهمي تعلق جنهن ۾ هو هڪ ٻئي مان فائدو حاصل ڪن ۽ هڪ ٻئي ڪان بغير رهي نه ٿا سگهن.

i) ففلين (ii) هم زليتي

iii)هم باشي (iv) شڪار چوندا آهن.

10) ٺوس مادن جو خارج ۽ گئسن جي مقدار جو هوا ۾ وڌڻ سواءِ آڪسيجن جي.

i) فضائي آلودگي (ii) اوزون جو سنهو ٿيڻ

iii)تيزابي مينهن (iv) ساوڪ گهر اثرات يا سبز گهر اثرات.

مختصر جواب لکو:

i) ايڪو سسٽم تي روشني ڪيئن اثر انداز ٿيندي آهي؟

ii) پهريون غذائي مرحلو ڪهڙو آهي ۽ ڇو؟

iii) نائٽروجن فڪزيشن سان ڇا مراد آهي ۽ ايڪو سسٽم ۾ ڪهڙي طرح عمل پذير

ٿيندي آهي؟

iv) باهمي رابطو ڇا کي چئبو آهي؟

v) نمبرن جو اهرام ڇا کي چئبو آهي؟

vi) ساوڪ گهر/ سبز گهر جا اثرات ڇا کي چئبو آهي؟

vii) الگل بلوم ڇا آهي ۽ هي ڪهڙي طرح ايڪو سسٽم کي تباھ ڪري ٿو؟

viii) پاڻي جي آلودگي/ گندگي کي روڪڻ لاءِ ڪهڙا ڪهڙا قدم وٺي سگهجن ٿا؟

ix) پاڪستان ۾ موجود ڪجھ ختم ٿيڻ جي خطري واري مماليہ جا لکو؟

x) نائيٽروجن جي چڪر جي تصوير ڏاهيو؟

تفصيلي جواب لکو:

i) ايڪو سسٽم جي حياتي جي جز کي تفصيلي بنيادن تي.

ii) نائيٽروجن جي چڪر کي بحيثيت هڪ حياتياتي ارضي ڪيميائي چڪر طور بيان ڪريو.

iii) آلودگي/ گندگي ڇا آهي؟ فضائي الودگي جا زهريلا اثرات تفصيل سان بيان ڪريو.

8

اهم تصورات:

هن سبق ۾ اسان سکنداسين:

- تعارف
- خمير ۽ بيڪنگ جي صنعت
- جينياتي انجينيئرنگ
- هڪ خلوي پروٽين ۽ انجا استعمال

تعارف:

سڀ کان قديم بائيوٽيڪنالاجسٽ هاري هئا. انهن پوٽن ۽ جانورن جي بهترين نسل حاصل ڪرڻ لاءِ باهمي زيرگي يا باهمي نسل آوري واري ٽيڪنيڪ استعمال ڪئي. اُن ٽيڪنيڪ کي استعمال ڪري جيڪي مصنوعات حاصل ڪيون ويون اهي انساني زندگي کي بهتر بنائڻ لاءِ هيون. حالات کي بهتر بنائڻ ۽ عالمي استحڪام لاءِ اهو ضروري آهي ته جيڪو بهترين معلومات موجود هجي ان جو استعمال ۽ بائيوٽيڪنالاجي کي سمجهائي ڪري بنيادي ضرورتون حاصل ڪيون وڃن ته جيئن بهتر قيمت تي ڪامياب زندگي گذاري سگهي.

بائيوٽيڪنالاجي جي اصطلاح 20 صدي کان اڳ روايتي سرگرمين لاءِ استعمال ٿيندي هئي جيئن ته ڊيري مصنوعات، پنير جو ٺهڻ، دهي جو ٺهڻ، ڊبل روٽي جي تياري، انگور ۽ جَو جي شراب کي ڪشيدي ڪرڻ وغيره. 1919ع ۾ هنگري سان تعلق رکندڙ زراعتي انجنيئر ڪارل ايريڪي (Karl Ercky) لفظ بائيوٽيڪنالاجي ترتيب ڏنو. بائيوٽيڪنالاجي جون بي شماري وصفون آهن ليڪن انهن مان جيڪا سڀ کا وڌيڪ عام آهي اها آهي ته اهي خليا ۽ ماليڪيولر بائيوٽيڪنالاجي جو صنعتي استعمال آهي. نيشنل سائنس اڪيڊمي يونائيٽڊ اسٽيٽس جي مطابق بائيوٽيڪنالاجي حياتياتي عنصرن يا خلوي يا خلوي حصن جو انساني فائدن لاءِ محدود استعمال آهي. اها وصف روايتي ۽ جديد بائيوٽيڪنالاجي جي عڪاسي ڪري وني ٿي. عام طور تي بائيوٽيڪنالاجي جي وصف هن طرح بيان ڪئي ويندي آهي ته هي ڊي اين اي (DNA) يا پين نيوڪلڪ ائسڊس جي مصنوعي طريقي سان تبديلي، ترميم ۽ نئين ترتيبڪري ڪنهن خاص جاندار يا انجي آبادي ۾ تبديلي آندي وڃي. هي ڪنهن اهڙي عمل کي چيو وڃي ٿو جنهن ۾ ارادي طور تي ڪنهن جاندار جي جينز ۾ تبديلي آندي وڃي. جينيٽڪ انجنيئرنگ ۾ روايتي افزائش نسل جا طريقا شامل نه هوندا آهن ڇاڪاڻ ته انهن ۾ پنهنجي مرضي سان جينز جي ترڪيب تبديل ڪئي ويندي آهي. اهو يا ته ڪلوننگ جي ذريعي يا ته ٻاهرين جين جي اضافي سان عمل پذير ٿيندو آهي. مثال طور ڪنهن جاندار جي ڊي اين اي (DNA) جي هڪ ٽڪري کي ان کان عليحده ڪري ڪنهن بيڪٽيريا يا ڪنهن ٻي جاندار ۾ داخل ڪيو

وجي، ان عمل کي کلوننگ بہ چئي سگھجي ٿو ڇاڪاڻ تہ ان طرح سان انجون تمام گھڻيون ڪاپيون تيار ڪري سگھجن ٿيون. 1970ع ۾ سائنسدان ان قابل ٿي ويا هئا تہ هو ڪنهن ڊي اين اي (DNA) کي تبديل ڪري سگھن ۽ 1978ع ۾ جينيٽڪ تبديلي جي نتيجي ۾ پهرين دوا انسولين (Insulin) بيڪٽيريا مان تيار ڪئي وئي.

جينيٽڪ انجنيئرنگ جو هڪ ٻيو ڪارنامو اهو آهي تہ هڪ ڊي اين اي (DNA) جي ننڍي ٽڪري يا هڪ جين کي ڊي اين اي (DNA) کان عليحده ڪري انجي نيوڪليوٽائڊ جي ترتيب جو مطاعو ڪيو ويو يا پوءِ انجي نيوڪليوٽائڊ جي ترتيب ۾ تبديلي ڪئي وئي. اها تبديلي خليي جي ٻاهر ڪئي وئي جنهن کي انوائيٽروموٽاجينڪ (Invitro Mutagenic) طريقہ ڪار چيو وڃي ٿو. اهڙي طرح جي سرگرمين جا 2 مقصد هوندا آهي:

1. اهو ڄاڻڻ تہ قدرت ڪهڙي طرح پنهنجو ڪم سرانجام ڏئي ٿي.
2. ان معلومات جو استعمال عملي طرح ڪيو وڃي.

هڪ ڪارآمد نقطو اهو بہ آهي تہ پيداوار جي ڪارڪردگي کي وڌائي سگھجي جنهن سان خميرگي (Fermentation) جي پيداوار بهتر نظر آئي ۽ اهو عمل معاشي .... بہ نظر آيو. ڊي اين اي (DNA) کي ڪٽي ان جا ٽڪرا ڪري اهڙي تبديلي ڪرڻ جا ڪيترائي طريقہ آهن. تبديل شده ڊي اين اي (DNA) خود هڪ متحرڪ ماليڪيول آهي. هن ماليڪيول کي ليبارٽري ۾ ڪنهن بہ پيداواري نظام ۾ شامل ڪري استعمال ڪرڻ سان معاشري ۾ انجا وڏي پئماني تي اثرات ظاهر ڪري سگھجن ٿا ۽ ان کي صنعت يا ڪنهن ٻي ڪارآمد عمل جو حصو بنائي سگھجي ٿو.

1990ع ۾ انساني جينوم پراجيڪٽ شروع ڪيو ويو تہ جيئن انساني جين جي انجي ڪروموسوم ۾ جڳھ جو معلوم ٿي سگھي. انجي جين ۾ نيوڪليوٽائڊ جي ترتيب جو مطالعو ڪيو وڃي. ان جو مڪمل مواد تحقيق ڪرڻ بعد 2002 ۾ هيٺين مقصدن سان گڏ شايع ٿيو:

1. انساني ڊي اين اي (DNA) جي ترڪيب معلوم ڪئي وئي.
2. انساني جينيٽڪ ڪوڊ جي عملن کي سمجهيو ويو.
3. تمام جينز جي شناخت ڪئي وئي.

جين ڪڏهن ۽ ڪهڙي طرح ڪم ڪرڻ شروع ۽ ختم ڪن ٿا ۽ اهو ڪم ڪنهن شخص جي پوري زندگي ۾ ڪڏهن ڪڏهن ۽ ڪيئن ٿئي ٿو.

بائيوٽيڪنالاجي جو دائره ڪار ۽ اهميت (Scope and Importance of Biotechnology)

بائيوٽيڪنالاجي حياتياتي عنصرن جو انساني فائدي لاءِ استعمال آهي. اهو بائيو ڪيمسٽري، ماليڪيولر حياتيات، خرد حياتيات سيني جو گڏيل استعمال آهي ته جيئن حياتياتي عنصرن جي صلاحيتن کي وڌائي سگهجي. ان جي لاءِ بائيوٽيڪنالاجي هڪ اهڙي سائنس جي طور تي اُڀري آهي جنهن ۾ انساني فلاح و بهبود جي لاءِ ڪم ڪرڻ جون بي شمار صلاحيتون موجود آهن. هن ۾ غذا جي مختلف شڪلن ۾ تبديلي، انساني صحت ۽ ماحوليات سڀ شامل آهن.

بائيوٽيڪنالاجي جو صحت ۽ دوائن ۾ ڪردار

مونوڪلونل اينٽي باڊيز (Monoclonal Antibodies) ڊي اين اي (DNA)، آر اين اي (RNA) سراغ رسان جيڪي ڪنهن بيماري جي تشخيص لاءِ استعمال ٿين ٿا. ڪارآمد دوائون جهڙوڪ انسولين ۽ انٽرفيرون (Interferon) بيڪٽيريا مان پيدا ڪرايون وڃن ٿيون ته جيئن انساني بيمارين جو علاج ڪري سگهجي. ڊي اين اي (DNA) فنگر پرنٽ (Finger Print) کي والدين جي شناخت ۽ مجرمن کي پڪڙڻ جي لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو. پهريون دفعا جينياتي ترڪيب جي ذريعي پيدا ڪرائي ويندڙ ويڪسين جهڙوڪ انساني هيپاٽائيٽس B وغيره جينياتي طور تي تبديلي آڻي پيدا ٿيڻ واري ضرورتن جي هڪ وڏي لسٽ موجود ڪرائين ٿا.

زراعت ۾ بائيوٽيڪنالاجي جو ڪردار

زراعت ۾ ٻوٽن جي خلين، نشوز ذريعي ٻوٽن کي تيزي سان اُپائڻ ۽ پنهنجيون من پسند تبديليون ڪري فروٽ ۽ جنگلات جا اهڙا وڻ لڳايا وڃن جيڪي وائرس کا پاڪ هجن، پوءِ

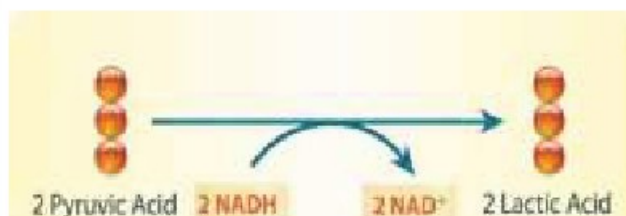
ان کي استعمال ڪري نئين جينياتي ترڪيب وارا ٻوٽا ذخيرو ڪري سگهجن. ۽ سوما ڪلچر (Soma Culture) جي ذريعي بهترين پيداوار حاصل ڪري سگهجي. جينيٽڪ انجنيئرنگ واري ٽيڪنيڪ ڪي پنهنجي پسند رکڻ وارن جين جي ذريعي ٽرانسجينڪ (Transgenic) ٻوٽا پيدا ڪري سگهجن جيڪي بيمارين خلاف مدافعت رکندڙ، جڙي ٻوٽين خلاف مزاحمت ڪندڙ، رکيل ميون جي زندگي وڌائيندڙ وغيره جهڙيون خصوصيتون رکندڙ هجن. ماليڪيول افزائش نسل ۾ فصلن جي بهتري جي عمل کي پڻ بهتر ڪري ٿي.

صنعتن ۾ بائيوٽيڪنالاجي جو ڪردار

صنعتي بائيوٽيڪنالاجي اهو حصو آهي جنهن ۾ بائيوٽيڪنالاجي وڏي پيماني تي الڪوحل ۽ پنهنجي بايوٽڪس پيداوار جي عمل کي خود جاندارن جي ذريعي تيزي سان اڳيان وڌايو آهي. اڄ بہ بيمارين جي علاج بي شمار دوائن ۽ ڪيترن ئي ڪيميڪلز جهڙوڪ ڪاربونڪ ائسڊ، گليسرين وغيره جينيٽڪ انجنيئرنگ جي ذريعي ڪيو پيو وڃي.

ماحول جي بهتري ۾ بائيوٽيڪنالاجي جو ڪردار

ماحولياتي مسئلا جهڙوڪ آلودگي کي قابو ڪرڻ، ناقابل تجديد وسيلن جو توانائي پيدا ڪرڻ لاءِ استعمال جي وجہ سان انهن وسلين ۾ گهٽتائي، حياتياتي تنوع جي بقا وغيره کي بائيوٽيڪنالاجي جي استعمال سان درست ڪري سگهجي ٿو. مثال طور صنعتن مان نڪردڙ زهريلن ڪيميڪلن کي غير مؤثر ڪرڻ لاءِ بيڪٽيريا جو استعمال، سمنڊ ۾ ضايع ٿيڻ واري تيل يا گهريلو گند ڪچري جي مدد سان بايو گئس پيدا ڪرڻ لاءِ بايو ٽيڪنالاجي جو استعمال، حياتياتي جراثيم ڪش جي پيداواري ۽ استعمال ماحول کي ڪيمياڻي جراثيم ڪش دوائن جي نسبت زياده محفوظ بڻائين ٿا.

روايتي بائيوٽيڪنالاجي جيڪا ويهن صدي جي شروعات ۾ اُڀري سامهون آئي اها بنيادي طور تي خروجيات تي انحصار ڪندي هئي جيئن ته خميري جو عمل جنهن ۾ حياتياتي ڪيميڪل انجنيئرنگ جا اصول استعمال ڪندي انهي کي صنعتي عمل ۾ تبديل ڪري ڇڏيو آهي.

ليڪٽڪ ائسڊ جي خميرگي ليڪٽڪ ائسڊ ۽ NAD+ پيدا ڪري ٿي. NAD+ واپس گلائيڪولائسز کي جاري رکي ٿو ته جيئن وڌيڪ ATP ماليڪيول ٺهي سگهن. هر هڪ دائرو ڪاربان ائٽم کي ظاهر ڪري ٿو.

مختصراً اهو ته اهو هڪ ميلاپ (Hybrid) آهي خميري ۽ حياتياتي ڪيميڪل انجنيئرنگ جو جنهن ۾ اڄ جي زماني ۾ زياده تر جاندار آڪسيجن استعمال ڪري گلوڪوز مان اي ٽي پي (ATP) تيار ڪن ٿا جڏهن ته ڪيترائي جاندار توانائي بغير آڪسيجن (O_2) پيدا ڪري وٺندا آهن اهو ڪجھ پوڙن ۽ فنجائي تائين ۽ ڪافي بيڪٽيريا جي حد تائين درست آهي. اهي جاندار جڏهن آڪسيجن وافر مقدار ۾ هوندي آهي ته هوائي يا باد تنفس جي ذريعي توانائي پيدا ڪن ٿا ليڪن اگر آڪسيجن جي جي مقدار تمام گهٽ ٿي وڃي ته هي غير هوائي باد تنفس جي ذريعي توانائي پيدا ڪن ٿا. ڪجھ مخصوص بيڪٽيريا يا صرف غير باد تنفس سرانجام ڏين ٿا ۽ هي آڪسيجن جي موجودگي ۾ پنهنجو تنفس برقرار نہ ٿا رکي سگهن ۽ پوءِ انهن جو وجود بہ ختم ٿيو وڃي. غير باد تنفس يا خميرگي جا 2 قسم آهن. 1. ليڪٽڪ ائسڊ جي خميرگي ۽ ايٿنال جي خميرگي. ٻنهي ۾ NADD++ برقرار رهن ٿا تہ جيئن هي گلائيڪولائسز جي ذريعي اي ٽي پي ATP جي پيداوارا کي برقرار رکي سگهن.

ليڪٽڪ ائسڊ جي خميرگي ۾ گلائيڪولائسز جي نتيجي ۾ ٺهڻ وارو پائيرووڪ ائسڊ (Pyruvic Acid) ليڪٽڪ ائسڊ (Lactic Acid) ۾ تبديل ٿي وڃي ٿو جيئن تصوير نمبر

8.1 ۾ ڏيکاريل آهي. انهي عمل ۾ NAD مان NADH ٺهي ٿو. پوءِ NAD ان کان پوءِ جيڪو گلائيڪولائسز (Glycolysis) جي عمل کي برقرار رکي ٿو.

انهي قسم جي خميرگي سٽريپٽوڪوڪس (Streptococcus) ۽ ليڪٽوبيلس (Lactobacillus)بيڪٽيريا کير کي ڏهي ۾ تبديل ڪري انجام ڏين ٿا ان سان گڏو گڏ مختلف قسمن جا پنير پڻ پيدا ڪن ٿا. اهو اسان جي مُشڪن ۾ پڻ سخت ٿڪائيندڙ ڪم جي دؤران پڻ پيدا ٿئي ٿو.

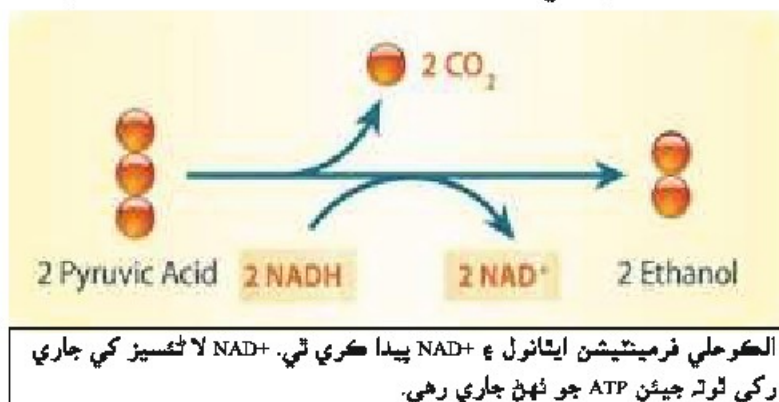
ڇا توهان ڪڏهن ڪنهن ريس ۾ ڊوڙيا آهيو ۽ غور ڪيو آهي ته توهان جون مُشڪون ان کان پوءِ ٿڪل ۽ سُور ڇو محسوس ڪندو آهي؟
اهو ان لاءِ ته توهان جي مشڪن جا خليا ليڪٽڪ ائسڊ خميرگي کي توانائي لاءِ استعمال ڪن ٿا. ان ڪري مشڪن ۾ ليڪٽڪ ائسڊ وڌي ٿو. مشڪن ۾ ليڪٽڪ ائسڊ جي وڌڻ سان مشڪون ٿڪاوٽ ۽ سُور محسوس ڪن ٿيون.

الڪوحلي خميرگي

الڪوحلي خميرگي ۾ پائيرووڪ ائسڊ الڪوحل ۽ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ ۾ تبديل ٿئي ٿو. جيئن ته هيٺ ڏنل تصوير ۾ ڏيکاريو ويو آهي ته NAD به هتي $NADH_2$ ۾ تبديل ٿي وڃي ٿو ۽ پوءِ واپس NAD ۾، ان طرح اي ٽي پي ATP جي پيداوار جاري رهي ٿي. هن قسم جي خميرگي هڪ خمير (Yeast) سيڪرومائيس سيريوز (Saccharomyces Cerevisiae) جي ذريعي سرانجام ٿئي ٿي يا پوءِ ڪجھ بيڪٽيريا اهو ڪم انجام ڏين ٿا. ايٿنال خميرگي ۾ گلائيڪولائسز ۾ پيدا ٿيڻ وارا ٻه پائيرووڪ ائسڊ جا ماليڪيول، ٻن ايٿنال جي ماليڪيولن ۽ ٻن ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ جي ماليڪيولن ۾ تبديل ٿي وڃن ٿا. هي عمل ڊبل روٽي، انگور جي شراب ۽ حياتياتي غذا بنائڻ لاءِ استعمال ڪيا وڃن ٿا.

خميرگي جو اهو قسم مليل اٽي جي ڦوڪجڻ جي عمل کي واضع ڪري ٿو. خمير انهي عمل ۾ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ گئس پيدا ڪري ٿو، اها گئس مليل اٽي ۾ ڦوڪڻا ناهي ٿي جنهن ڪري اٽو ڦوڪجڻ لڳي ٿو. اهي ڦوڪڻا ڊبل روٽي ۾ جڳهه جڳهه ننڍا سوراخ ڇڏي وڃن ٿا جنهن ڪري ڊبل روٽي هلڪي ۽ نرم ۽ ڦوڪيل ٿي وڃي ٿي.

بائيوٽيڪنالاجي جي دنيا ۾ خميرگي جي اصطلاح ڪجهه هلڪي انداز ۾ خرد جاندارن جي غذا ۽ نشونما لاءِ استعمال ٿئي ٿي. پوءِ پلي اها نشونما ہنهي غير باد يا ياد حالت ۾ ٿي چو نہ هجي. صنعتي جاندار محدود حالت ۾ پرورش وٺن ٿا ان لاءِ انهن جي نشو نما بهترين حالات ۾ ٿيڻ ضروري آهي تہ جيئن بهترين مصنوعات پيدا ڪري سگهجن. جيئن

الڪوحلي فرمينٽيشن ايٿانول ۽ NAD+ پيدا ڪري ٿي. NAD+ لا ٽڪسيز کي جاري رکي ٿو تہ جيئن ATP جو ٺهڻ جاري رهي.

پنير ، دهي، آچار، ساسيج (Sausage)، سويا ساس (Soya Sauce) وغيره ۽ مشروبات جهڙوڪ سرڪو، بيئر (Beer) ۽ انگور جو شراب (Wine) وغيره.

ڊبل روٽي ۾ ٺهندڙ ننڍا سوراخ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ گئس جي ڪري ٺهن ٿا. اها گئس الڪوحلي خميرگي جي ڪري پيدا ٿئي ٿي جيڪا خمير ڪندو آهي. ڇا توهان ڊبل روٽي جي سلائيس ۾ ننڍا سوراخ ڏسندا آهيو؟

خميرگي غذا جي ڪيميائي ماحول کي تبديل ڪري ڇڏي ٿي. جڏهن انسان خميرگي جي متعلق زياده نہ ڄاڻندو هو تہ ان وقت هو صرف غذا ۾ پراڻين خمير شده غذائن جو هڪ ننڍو حصو ملائي ڇڏيندو هو تہ جيئن اها بہ هن جهڙي تيار ٿي وڃي. انهي طرح اهو يقيني بڻايو ويندو هو تہ انهي ۾ اهي جاندار شامل ٿي ويا اهن. انساني استعمال جي لاءِ غذا پيدا ڪرڻ لاءِ خميرگي هڪ اهم طريقو آهي. بي شمار نباتاتي مصنوعات مڪمل ٿيڻ کان پهرين خميرگي جي عمل مان گذرن ٿيون اهڙي طرح پهرين ئي جراثيمن کا پاڪ مودا پيڪنگ لاءِ تيار ٿي ويندو آهي ۽ پوءِ گهريلو استعمال جي لاءِ دڪانن تائين پهچندو آهي اهڙي طرح پيڪنگ کي حسب ضرورت (Aseptically Packing) چيو وڃي ٿو.

خمير شده غذا اها غذا آهي جيڪا ان طرح تيار ڪئي وئي آهي تہ ان ۾ اڳ ۾ ئي بيڪٽيريا شامل ڪيا ويندا آهن تہ جيئن اها خميرگي جو عمل انجام ڏئي سگهن. خميرگي کي ليڪٽو خمير (Lacto Formatatia) هن عمل ۾ بيڪٽيريا ۽ ٻيا جاندار غذا ۾ موجود نشاستي (Starch) ۽ ٻين کنڊن کي ٽوڙي ڇڏين ٿا تہ جيئن هو آساني سان هضم ٿي سگهي يا پوءِ اهڙي مصنوعات ۾ تبديل ٿي وڃي جيڪا ٻين جاندارن ۽ انزائم جي پيدائش ۾ آساني پيدا ڪري سگهي. اهڙي طرح اهو عمل قدرتي محافظ ٿي وڃي ٿو. جنهن جو مطلب آهي تہ خمير شده غذا زياده عرصي تائين استعمال جي قابل رهي ٿي.

اهي غذائون جنهن ۾ خميرگي جو عمل ٿئي ٿو انهن ۾ ڏهي، پنير، جنسن جون مصنوعات، ڊبل روٽي، ڪيڪ، فروٽ ۽ سبزيون شامل آهن. ڪنهن شيءِ ۾ خالص قسم جي خوشبو پيدا ڪرڻ، ٻارن جو مٺائيون (Candies)، فروٽ جُوس، ذخيره اندوزي (Ilage) ۽ الڪوحلي مشروبات (Beverages)، جَو جي شراب (Beer)، انگور جي شراب (Wine)، صوف

جي شراب (Cider)، آچار شامل آهن. انهن آچارن ۾ لوبيا، بصر، بند گوبي، ونگو، ٽماٽو، گُل گوبي وغيره شامل آهن. خميرگي جو عمل انهن شين کي محفوظ رکي ٿو ۽ فرج جي ضرورت کي گهٽائي ٿو.

روايتي طور تي خميرگي جي ذريعي مشروبات ۽ غذا ئي تيار ڪيا ويندا هئا. پر اڄ ڪلهه ڪيترين ئي غير غذائي شين پڻ انهي عمل جي ذريعي پيدا ڪيون پيون وڃن. جهڙوڪ اينٽي بايوٽڪس، ڪپڙا ڌوئڻ وارا پائوڊر (Detergents)، انسولين، نشو نما وارا هارمون، سيليولوز (Cellulose)، مونوڪلونل اينٽي باڊيز (Monoclonal Antibodies)، قدرتي پاڻ ۽ ٻيا ڪيترائي ڪيميڪل ۽ دوائون جيڪي ٽيومر (Tumour) ۽ جميل رت (Blood Clot) جا ٽڪرا حل ڪري ختم ڪرڻ جو ڪم سرانجام ڏين ٿيون.

فرمينٽر (Fermenter)

فرمينٽر هڪ عام اصطلاح آهي جيئن ته هن جي نالي مان ئي ظاهر آهي ته اهي اُهي ٽانو آهن جيڪي بيڪٽيريا يا فنجائي کي وڏي پئماني تي نشونما ڪرڻ لاءِ استعمال ڪيا وڃن ٿا. ان جي پويان اهو تصور آهي ته فرمينٽر خود جاندارن جي نشونما لاءِ مستحڪم ۽ بهتر ماحول مهيا ڪري ٿو ته جيئن هو خام مال مان بهتر انداز سان عمل ڪرائي پنهنجي توليدي صلاحيت کي بهتر ڪري سگهي.

Fig. 8.4

Fig. 8.5

هر بائيوٽيڪنالاجيڪل عمل لاءِ جاندارن کي بهتر ماحول مهيا ڪرڻ، پنهنجي خاص نظرداري ڪرڻ ۽ انکي مستحڪم رکڻ ضروري آهي. اهو مستحڪم ماحول فرمينٽر مهيا ڪري ٿو. هن طرح اهو جاندارن جي نشونما جي شرح کي بهترين رکي ضرورت جي مطابق مصنوعات حاصل ڪرڻ ۾ مددگار ثابت ٿئي ٿو. هي گهٽڻ ئي ڪمن جهڙوڪ غذائي شين، آڪسيجن جي مقدار، نشونما کي روڪڻ واري سِي پِي ايچ (CPH) ۽ درجه حرارت کي مستحڪم رکي ٿو. هڪ فرمينٽر ۾ هزارين ليٽر نشونما وٺڻ واري ميڊيم (Medium) جي گنجائش هوندي آهي. اهڙي طرح نهڻ واريون مصنوعات به وڏي پئماني تي حاصل ٿين ٿيون. ان سان دوائون، انسولين، انساني نشونما جا هارمون ۽ ٻيا پروٽين وڏي پئماني تي ۽ سستا حاصل ٿين ٿا.

جينيٽڪ انجينيئرنگ وريد بائيوٽيڪنالاجي جو سنگ بنياد آهي. ان جو انحصار سائنسي آلات تي آهي جيڪي موجوده ڏهاڪن ۾ تيار ڪيا ويا آهن تہ جيئن تحقيق جي هيٺين ڪمن کي ممڪن بنائي سگهجي:

1. انهن جينز جي شناخت ڪري سگهجي جن مان اسين پنهنجي مطلب جا پروٽين ٺهرائي سگهون.
2. ڊي اين اي (DNA) جي انهي حصي کي عليحده ڪري سگهجي جن ۾ اسان جي جينز جي ترتيب موجود آهي.
3. انهي جين کي ويڪٽر (Vector) سان جوڙي سگهجي جيڪو انهي کي ميزبان خليي تائين وٺي وڃي، جيئن تہ اسڪيريچيا ڪولائي (Escherichia Coli) ۾ مئمل جي انهي خليي تائين جيڪو ان جي درميان ۾ موجود هجي.
4. هاڻي ان خليي کي چست (Activate) ڪيو وڃي تہ جيئن ان جين کي محرڪ ڪري متعلق پروٽين تيار ڪري.
5. هن پروٽين کي ماکي ڪري استعمال جي قابل بنائي سگهجي.

خلين ۾ ان جا ڊي اين اي (DNA) کي پنهنجي مطلب لاءِ استعمال ڪرڻ جي قابل بنائڻ لاِ سائنسدان قدرت کان مختلف آلات اڌار وٺن ٿا جن کي رڪاوٽي انزائم (Restriction Enzyme) سڏجي ٿو. اهي انزائم ۾ بيڪٽيريا قدرتي طور تي ملن ٿا ۾ حفاظتي نظام جو حصو هجن ٿا. ان جي ذريعي بيڪٽيريا پنهنجي جسم يا خليي ۾ داخل ٿيڻ وارن وائرس جي نيوڪلڪ ائسڊ جا ٽڪرا ڪري انهي کي ناڪاره بنائين ٿا تہ جيئن اهي وائرس بيڪٽيريا کي نقصان نہ پهچائي سگهن. سائنسدانن خلين جا بي شمار انزائم بيڪٽيريا مان ڪشيده ڪري ڊي اين اي (DNA) کي مختلف جڳهن کان ڪٽڻ جو ڪم ورتو آهي ان لاءِ ان کي ڊي اين اي (DNA) قينچي سڏيو وڃي ٿو.

اهي انزائم قدرتي طور تي خليي ۾ ٽٽل ڊي اين اي (DNA) کي جوڙڻ جو ڪم سرانجام ڏين ٿا ان سان جينيٽڪ انجينيئرنگ مان نوان جين کي پهرين کان موجود ڊي اين اي (DNA) سان گڏ جوڙڻ جو ڪم ورتو وڃي ٿو.

پلازما (Plasma) عام طور تي وائرس جي قسم جي ڊي اين اي (DNA) جي يونٽ ۾ جيڪو ڪجھ بيڪٽيريا ۾ ملي ٿو ان ۾ نوان نوان جين جوڙي پنهنجي پسند جي جين کي بيڪٽيريا ۾ داخل ڪرڻ جو ڪم ڪري ٿو.

بيڪٽيريافيج (Bacteriophage) جنهن کي صرف فيج پڻ چيو وڃي ٿو. هي وائرس آهي جيڪو بيڪٽيريا تي حملو ڪري ان کي نقصان پهچائي ٿو ليڪن ان ۾ تبديلي ڪري ان مان جين کي منتقل ڪرڻ جو ڪم ورتو وڃي ٿو.

جڏهن ڊي اين اي (DNA) جو ڪو حصو ڪٽي ڪري بي ڊي اين اي (DNA) سان گڏ جوڙيو وڃي ٿو تہ ڊي اين اي (DNA) جي نئين ترتيب ٺهي ٿي ان کي دوباره نئين ترغيب وارو ڊي اين اي (Recombined DNA) سڏيو وڃي ٿو. جڏهن ان ڊي اين اي (DNA) کي خليي ۾ داخل ڪيو وڃي ٿو تہ خليو ان تبديل شده ڊي اين اي (DNA) کي استعمال ڪري پنهنجي خليي ۾ پنهنجي مرضي سان پروٽين ٺاهيندو آهي. ان خليي جي جاندار کي حياتياتي طور تي تبديل شده جاندار (Genetically Modified Organism — GMO) سڏيو وڃي ٿو.

جي ايم او وٽ تبديل شده اسان جي مطلب جو جين هوندو آهي ۽ اهو اسان جي مطلب جون شيون مصنوعات تيار ڪري اسان کي مهيا ڪري ٿو.

جينيٽڪ انجنيئرنگ جو مطلب ڊي اين اي (DNA) ڪنهن جاندار جي ڊي اين اي (DNA) ۾ اهڙي طرح تبديلي ڪري جاندار جو جاندار جي عملن ۾ بہ اهڙي تبديلي واقع ٿي. هڪ جهڙيون شيون جينيٽڪ انجنيئرنگ جي ذريعي تيار ڪيون پيون وڃن. جن کي

ويڪسين، مونوڪومل اينٽي باڊيز جين مان علاج، انٽرفيرون، انٽرليوڪن (Interleukin)، انساني دوباره ترتيب ڏنل پروٽين، انساني نشونما جا هارمونز، رت جمائڻ وارا ڪيميڪل ۽ ايرٿرو پوٽئين (Erythropoiten).

1. نيون مصنوعي طور تي تيار ٿيندڙ ويڪسين جيڪي پير ۽ بدن جي بيمارين جي لاءِ مؤثر آهن ان جي هڪ حيرت انگيز ۽ متحرڪ ڪرڻ واري ڪهاڻي آهي. هن ۾ چال اها هئي ته وائرس جي جينياتي مواد (Genome) کي اهڙي طرح تراشيو وڃي ته جيئن ان ۾ صرف ڪيپسڊ (Capsid) بنائڻ وارن ٽن پروٽين جا جين باقي رهن.

2. ڪوڪسائيڊائوسس (Coccidiosis) ڪرنگهي ۽ بنا ڪرنگهي ٻنهي قسم جي جانورن ۾ ملندڙ بيماري آهي جيڪا پروٽوزوا جي ڪري ٿيندي آهي. اهو پروٽوزوا ايپيٿيليل (Epithelial) جهلي ۾ غذائي نالي جي ۽ ان جي غدودن جي گذرگاهه ڪرالمين تائين پهچن ٿا ۽ بيماري پيدا ڪن ٿا. هن بيماري جي خلاف هڪ ويڪسين پکين جي پروٽين کي استعمال ڪري تيار ڪئي وئي آهي. اها چوزن ۾ ڪوڊيا جي خلاف مزاحمت پيدا ڪري ٿي.

3. خوابديگي بيماري (Sleeping Sickness Trypanosomiasis) هڪ جراثيم ٽرائيپينازوم برونڪائي (Trypanosome Bronchi) جي وجه سا ٿيندي آهي. جين ۾ تبديلي سان هن بيماري جو علاج پڻ ممڪن آهي.

4. ماليڪيولر حياتيات جديد دوائن کي متعارف ڪرائي بي شمار بيمارين جي علاج لاءِ هڪ نئين راهه هموار ڪئي آهي. هن طريقه علاج کي جينياتي طريقه علاج (Genetic Therapy) چيو وڃي ٿو. اهي هن ۾ شخص جي جين جي بناوت ۾ براهه راست مداخلت ڪن ٿا. اهو طريقه علاج جسماني خلين ۽ جرم لائين خلين ٻنهي ۾ استعمال ڪري سگهجي ٿو.

5. انساني ڪلوننگ (Genetic Cloning) ويهين صدي جي آخر ۾ جينياتي معلومات ۾ ڊرامائي ترقي ٿي. گڏوگڏ جينياتي ٽيڪنالاجي ۾ به بي انتها بهتري آئي ڪجهه مشوره ڏنا ويا ته جيئن نهايت ذهين، طاقتور ۽ بي انتها تخليقيتي صلاحيت جي ماڻهن جا ڪلون تيار ڪري سگهجن.

6. جينياتي طور تي تبديل شده خوراڪ ۾ مخصوص خصوصيتون هونديون آهن. جيئن اهي پين نباتاب ڪش، حشرات ڪش ۽ وائرس سان مزاحمت جي صلاحيت رکن.

7. حشرات کي مارڻ وارن بيڪٽيريا مان جين وٺي ڪپهه جي ٻوٽي ۾ شامل ڪيا ويا ته ان ڪپهه جي ٻوٽي ۾ حشرات کي مارڻ جي صلاحيت پيدا ٿي. ۽ اهي حشرات زهريلا ٿي ويا..

8. جينياتي انجنيئرنگ جي ذريعي انساني جين کي رڍن ۾ داخل ڪيو ويو ته رڍن جي کير ۾ الفا اينٽي ٽرپسن خارج ٿيڻ لڳو. اهو ڪارآمد ڪيميڪل آهي جيڪو ڦڦڙن جي بيماري ۾ مؤثر آهي.

9. انساني انسولين پيدا ڪرڻ وارا جين اِي ڪولائي بيڪٽيريا ۾ داخل ڪري ان مان وڏي مقدار ۾ انسولين پيدا ڪري شُگر جي مريضن جي علاج لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو.

10. سائنسدانن کي هڪ ٻيو جين مليو آهي جنهن جو نالو رکيو ويو آهي جيڪو خلين کي ڪنٽرول ڪري انجي عملن کي بهتر بنائي تباهه ٿيڻ کان بچائي ٿو.

ٻي جنگ عظيم جي دؤران جڏهن غذائي پروٽينز ۽ وٽامنز جي کوٽ ٿي ته جرمني جي ماڻهن خمير (Yeast) ۽ پين فنگس (Moulds / Geotincum Candidums) کي بطور غذا شامل ڪيو. ان مان اهو تصور سامهون آيو ته جاندارن خاص طور تي خوردبيني جاندارن مان ڪاڻڻ واري پروٽين وڏي پيماني تي حاصل ڪري سگهجي ٿي. اهو عمل 1970ع ۾ شروع ٿيو. وڏين وڏين صنعتن انهي تي تحقيق شروع ڪئي ته ڪهڙي طرح سستا نامياتي مرڪبات خوردبيني جاندارن جي ذريعي پروٽين ۾ تبديل ڪري سگهجن ٿا.

Fig. 8.7
پلاسمڊ انسولين جين سان گڏ

هڪ خلوي پروٽين (SCP) جي اصطلاح ميساچوسٽس يونيورسٽي جي انسٽيٽيوٽ آف ٽيڪنالاجي جي پروفيسر C. C. Wilson 1966 ع ۾ ٺاهيو ۽ خوردبيني جاندارن جي خلين کي وڏي تعداد ۾ نشونما ڪرائي ان مان اها پروٽين ٺهرائي انهن کي حيواناتي غذا ۾ شامل ڪيو. هڪ خلوي پروٽين خالص پروٽين نہ هوندا آهن بلڪ انهن جو مطلب اهي خليہ ۽ هڪ خلوي جاندارن ۾ جنهن ۾ بيڪٽيريا، خمير، ريشي دار فنجي ۽ الجي شامل آهن جن ۾ ڪاربوهائيڊريٽ، لپڊس، بيوڪلڪ اسڊ، معدنياتي لوڻ ۽ وٽامنز شامل هوندا آهن انهن ۾ ڪاربان سبٽريٽ (Subtract) هوندو آهي. اهي مصنوعات الڪوحل، اين الڪينز (n-alkanes)، مولاسس، سلفائيٽ، شراب، ڪير جو پاڻي واري حصي، جنهن کي لسي (Whey) بہ چيو وڃي ٿو، هوندا آهن.

هڪ خلوي پروٽين کي وڏي پئماني تي وڏي پئماني تي اپايل بيڪٽيريا، الجي، خمير مان ڪشيده ڪيو وڃي ٿو پوءِ انهن کي ميجسٽريٽ جي طور تي پروٽين جي سمر شده غذا ۾ استعمال ڪيو وڃي ٿو. خاص طور تي حيوانن جي غذا ۾ يا پوءِ اضافي غذائيت جي طور.

تمام گهڻن حيوانن جي غذا ۾ هڪ خلوي پروٽين شامل ٿي ويا آهن. 60 کان 80 فيصد خليا خشڪ وزن نيوڪلڪ ائسڊ ، سٽين، الڪوحل، وٽامنز ۽ معدنيات تي مشتمل هوندا آهن. ان معدنيات جي مقدار ۾ ڪجهه امينو ائسڊ ۾ زياده هوندا آهن.

ڪجهه بيڪار مادن کي جاندارن جي ذريعي خميرگي جي ذريعي ان مان بي شمار مصنوعات پيدا ڪري سگهجن ٿيون. جيئين بُوسو، ڪاٺ يا ڪاٺ کي استعمال کان پوءِ بچيل ڪچري، دٻن ۾ بند غذائن ۽ غذا ٺاهڻ کان پوءِ بچل ڪچرو، الڪوحل ٺهڻ کان پوءِ بچيل ڪچرو ۽ انساني ۽ حيواني فضلو.

خلاصو

1. بائيوٽيڪنالاجي جي وصف هن طرح ڪئي وڃي ٿي ته جاندارن، خلين يا خلين جي حصن کي مختلف شيون ٺاهڻ لاءِ استعمال يا مختصراً جينياتي طور تي بهتر جاندارن کي انساني فلاح ۽ بهبود جي لاءِ استعمال ڪرڻ.
2. جينياتي انجنيئرنگ متعلق سرگرمين جا ٻه اهم مقصد هوندا آهن.

الف. اهو ڄاڻڻ ته قدرت ڪهڙي طرح پنهنجو ڪم سرانجام ڏئي ٿي.

ب. ان معلومات جو استعمال عملي طرح ڪرڻ

3. بائيوٽيڪنالاجي ۾ حياتياتي عنصرن جو انساني فائدي جي لاءِ محدود استعمال سان بائيوڪيمسٽري، ماليڪيولر حياتيات، خوردبيني حياتيات سيني جو ٽيڪنيڪي استعمال آهي ته جيئن حياتياتي عنصرن جي صلاحيتن کي وڌائي سگهجي.

4. ATP ناهڻ جو هڪ اهم طريقہ ڪار خميرگي آهي جنهن ۾ ATP بغير آڪسيجن تيار ٿيندي آهي.

5. غير باد تنفس (Anaerobic Respiration) جا ٻہ طريقہ آهن پهريون ليڪٽڪ ائسڊ ۽ ٻيو ايٿنال خميرگي.

6. خميرگي جو عمل بيڪٽيريا جي قسم سٽريپٽوڪوڪس (Streptococcus) ۽ ليڪٽوبيسيلس (Lactobacillus) جون قسمون انجام ڏينديون آهن. اهو عمل کير کي کٽو ڪري ڏهي ۾ تبديل ڪري مختلف قسمن جا پنير تيار ڪري ٿو.

7. ڊبل روٽي، ڳوهيل اٽي ۾ خمير شامل ڪري الڪوحلي خميرگي ڪئي وڃي ٿي جنهن جي نتيجي ۾ الڪوحل سان گڏ ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ بہ پيدا ٿئي ٿي.

8. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ انهي اٽي ۾ ڦوڪڻا پيدا ڪري ٿي جنهن ڪري اهو ڦنڊجي وڃي ٿو.

9. خميرگي جو عمل هڪ قدرتي حفاظتي عمل آهي جنهن جو مطلب آهي خمير شده غذا گهڻي عرصي تائين محفوظ رهي.

10. فرمينٽر جاندار جي پيدائش ۽ انجي سبٽريٽ سان تعامل جي لاءِ مستحڪم ۽ بهترين ماحول مهيا ڪري ٿو تہ جيئن مطلوبہ مصنوعات پيدا ڪري سگهجن.

11. خليا ۾ انجي ڊي اين اي (DNA) کي پنهنجي مقصد جي لاءِ استعمال ڪرڻ جي لاءِ سائنسدان جيڪي آلات استعمال ڪندا آهن اهي.

12. رڪاوٽي انزائم (Restriction Enzyme) قدرتي طور تي ليجنڊ آهن. اهي انزائم بيڪٽيريا جي حفاظتي نظام جو حصو هوندا آهن. ان انزائم کي ڊي اين اي (DNA) کي خاص ترتيب سان ڪٽڻ لاءِ استعمال ڪيو ويندو آهي ان لاءِ انهن کي ڊي اين اي (DNA) جي ڦينچي بہ سڏيو وڃي ٿو.

13. ڊي اين اي (DNA Ligase) کي جوڙڻ وارا اهي انزائم قدرتي طور تي خلين ۾ ٽٽل ڊي اين اي (DNA) کي جوڙڻ جو ڪم ڪندا آهن.

14. پلازمڊ عام وائرل قسم جي ڊي اين اي (DNA) جا يونٽ آهن ان ۾ نوان جين جوڙي پنهنجي پسند جي جين کي ڪٽي وجھڻ جو ڪم انجام ڏنو وڃي ٿو.

15. هڪ خلوي پروٽين (SCP) هڪ اهڙي اصطلاح آهي جيڪا اهڙي جاندار جي خلين کي تمام وڏي تعداد ۾ نشونما ڪرائي ان مان پروٽين نهرائي حيواني غذا ۾ شامل ڪئي وڃي ٿي.

16. هڪ خلوي پروٽين خالص پروٽين نہ هوندي آهي بلڪ انجو مطلب آهي تہ اهڙا خليا يا هڪ خلوي جاندار جهڙوڪ بيڪٽيريا، خمير، ريشي دار فنجي ۽ الجي وغيره.

17. گهڻن ئي حيوانن جي غذا ۾ هڪ خلوي پروٽين شامل هوندا آهن. 60 کان 80 فيصد خلين جو خشڪ وزن نيوڪلڪ ائسڊ، سٽپ، الڪوحل، وٽامنز ۽ معدنيات تي مشتمل هوندو آهي. ان معدنيات جي مقدار ڪجھ امينو ائسڊ ۾ زياده هوندي آهي.

الف. صحيح جواب تي نشان لڳايو.

1. مصنوعي طريقي سان ڊي اين اي (DNA) ۾ تبديلي، ترميم ۽ نئين ترتيب:

الف. جينياتي انجنيئرنگ — ب. بائيوٽيڪنالاجي

ج ماليڪيولر حياتيات — د. جينيٽڪس

2. ابتدائي بائيوٽيڪنالاجسٽ هئا:

الف. بايولاجسٽ — ب. زرعي ماهر

ج. جينيٽسٽ — د. هاري

3. انساني جينوم جي مڪمل گراف جو مطالعو:

الف. PCR | ب. HGp

ج. دوائون | د. سوماڪلونل

4. الڪوحل ۽ اينٽي بايوٽڪس جي وڏي پيماني تي جاندارن جي ذريعي تياري ڪهڙي سائنس جو هڪ خاص حصو آهي؟

الف. ماحولياتي بائيولاجي | ب. خميرگي

ج. صنعتن ۾ بايوٽيڪنالاجي | د. دوائي بايوٽيڪنالاجي

5. زياده تر جاندار آڪسيجن کي استعمال ڪري پيدا ڪن ٿا:

الف. ATP | ب. الڪوحل

ج. نامياتي ائسڊ | د. ايڪولوجيڪل اهرام

6. ائسيڊڪ خميرگي ۾ ليڪٽڪ ائسڊ جنهن مرڪب مان ٺهي ٿو:

الف. پائيرووڪ ائسڊ | ب. ايسيٽڪ ائسڊ

ج. سٽرڪ ائسڊ | د. گلائسرڪ ائسڊ

7. الڪوحلي خميرگي جي دوران گوهيل اٿو ڦوڪجي ٿو جنهن جي وجہ آهي:

الف. ميٿائيل الڪوحل | ب. ڪاربان ڊاءِ آڪسائيڊ

ج. ايٿائل الڪوحل | د. پاڻي

8. اهو ٿانو جيڪو بيڪٽيريا جي وڏي پيماني تي پيدائش لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو:

الف. چلر | ب. سٽرلائيزر

ج. فرمينٽر | د. ايڪولائزر

.9 قدرتي طور تي ملندڙ انزائم جيڪي بيڪٽيريا پنهنجي دفاع لاءِ استعمال ڪن ٿا:

الف. دفاعي پروٽين ب. ريٽريڪشن انزائم

ج. هائيڊرولائٽڪ انزائم د. لائگيس انزائم

.10 اضافي وائرل ڊي اين اي (DNA) جيڪو جين جي ويڪٽر طور استعمال ڪجي ٿو:

الف. جينوم ب. پلازمڊ

ج. پلائيءَ د. لائيگيز

ب. هيٺين جا جواب ڏيو.

.1 ڊي اين اي (DNA) جي ڪٽڻ ۽ دوباره جوڙڻ جي لاءِ ڪهڙا ڪهڙا انزائم استعمال ڪري دوباره ترتيب ڏنل ڊي اين اي (DNA) ٺاهيو آهي؟

.2 جاندار ڪهڙي طرح توانائي پيدا ڪن ٿا؟ خميرگي ڪهڙي طرح ڪم ڪري ٿي؟

.3 ڪهڙي قسم جا جاندار خميرگي جو ڪم سرانجام ڏين ٿا؟

.4 خميرگي جي ذريعي ڪهڙا غذائي ۽ غير غذائي مالڪيول پيدا ڪيا آهن؟

.5 غذا کي قابل استعمال بنائڻ لاءِ خميرگي جا فائدا ۽ نقصان بيان ڪريو.

.6 ڪهڙا عوامل خميرگي تي اثرانداز ٿين ٿا؟

.7 بائيوٽيڪنالاجي هڪ قديم ٽيڪنالاجي آهي. ثابت ڪريو.

.8 روايتي بائيوٽيڪنالاجي جي وصف بيان ڪريو.

.9 بائيوٽيڪنالاجي جي وصف بيان ڪريو.

.10 روايتي بائيوٽيڪنالاجي جي ترقي ۾ لوئي پلاپ جون خدمتون بيان ڪريو.

.11 خميرگي جون مختلف قسمون بيان ڪريو.

.12 ليڪٽڪ ائسڊ بيسيلس ڇا آهي؟ ڏهي ٺاهڻ ۾ ان جو ڪهڙو ڪردار آهي؟

.13 پاڪستاني غذائن ۾ خميرگي مان ڪهڙيون غذائون ٺهن ٿيون؟

.14 ڀڪمينٽ ڊي اين اي (DNA) مان حاصل شده 4 مصنوعات پڌايو جيڪي مارڪيٽ ۾ ملن ٿيون.

9

دواسازي

اهم تصورات:

تعارف

مرضن جون دوائون ۽ نشي آور دوائون

اينٽي بايوٽڪ ۽ ويڪسين

دواسازي حياتياتي دوائن جي شاخ آهي جنهن جو تعلق دوائن جي استعمال، اثرات ۽ ڪم ڪرڻ جي طريقہ ڪار سان آهي. هي فارميسي جي ذيلي شاخ آهي.

اڄ اسين جنهن دوا سازي کي سڃاڻون ٿا انهي سائنسي طريقہ ڪار جو تعلق اوڻيهہ صدي سان آهي جڏهن ڪجهہ فزيالوجسٽن (Physiologists) دوا سازي جي متعلق ڇاڻڻ شروع ڪيو.

اوسٽوالڊ اسڪيمڊبرگ (1921 — 1838) جديد دوائن جي باني جي طور سڃاتو وڃي ٿو ان ڪري جو هن دوا سازي ۾ ڪلورو فارم ۽ ڪلوروهائيڊريٽ جي متعلق مطالعو ڪيو هو.

مريضن جو علاج دوائن سان ڪيو وڃي ٿو. دوائون اهي ڪيميائي شيون آهن جيڪي علاج، بچاءُ، صحت کي وڌائڻ، بيمارين کي گهٽائڻ يا پوءِ وري ماڻهن کي مصنوعي خوشي ۽ مزو مهيا ڪن ٿيون. دوائون پوڌن ۽ جانورن مان حاصل ڪيون وڃن ٿيون. دوائن جا 2 قسم آهن:

1. فارماسيوٽيڪل دوائون يا بيماري صحيح ڪرڻ واريون دوائون جيڪي ڪنهن بيماري جي علاج جي لاءِ استعمال ڪيون وڃن ٿيون. اهڙي طرح مريض طبعي طور تي صحيح ٿي وڃي ٿو.

2. نشو پيدا ڪرڻ واريون دوائون جيڪي ڪنهن شخص کي اطمينان ڏيارين ٿيون يا پوءِ انهن کي مصنوعي خوشي مهيا ڪن ٿيون. اهي فرد جي CNS تي وڃي اثرانداز ٿين ٿيون. آخر ڪار اهو شخص ان جو عادي ٿي وڃي ٿو ۽ ان تي انحصار ڪري ٿو.

اهي دوائون مريضن جي لاءِ فائيدمند هونديون آهن. جيڪي ڪنهن بيماري کان بچائڻ لاءِ استعمال ڪيون وينديون آهن. انهن سان با آساني بي شمار بيمارين جو علاج ڪري سگهجي ٿو. اهي فائيدمند دوائون مختلف ذريعن سان حاصل ڪبيون آهن.

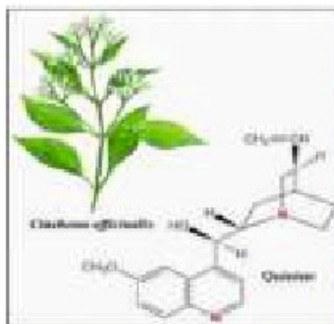



Fig 9.1

Fig 9.1

تمام گهڻا ٻوٽا پنهنجي پاڙن، پنن، گُلن ۽ ٻجن ۾ تمام گهڻا خاص ماليڪيول پيدا ڪندا آهن. اهي ماليڪيول ليبارٽري ۾ دوائن ناهڻ ۾ ڪم اچن ٿا. يا وري اهي بحيثيت جڙي ٻوٽين جي استعمال ڪجن ٿا. مثال طور سڪنونيا جو وڻ جنهن جي ٿڙ جا ڇوڏا (Bark) ڪونين (Quinine) پيدا ڪن ٿا جيڪا مليريا کان بچاءُ ۽ ان جي علاج ۾ استعمال ٿيندي آهي. اوپيم يا آفيم (Opium) جو ٻوٽو سُور کي ختم ڪرڻ جي ڪم ايندو آهي. آفيم خشخاش جي ڪچن ٻجن مان ڪڍي ويندي آهي.

خوردبيني جاندار جنهن ۾ بيڪٽيريا ۽ فنجي شامل آهن صرف بنيادي ڪم ڏيڻ وارا مرڪبات ئي ناهين ٿا بلڪ اهي ثانوي مرڪبات بہ پيدا ڪن ٿا. مارڪيٽ ۾ وڪجڻ واريون اڌ دوائون انهن مان ناهيون وڃن ٿيون. جن ڪي اينٽي بايوٽڪس ۽ اينٽ منگل دوائون مثال طور ٽيٽراسائيڪلن (Tetracycline) بيڪٽيريا ناهيندو آهي ۽ لوواسٽيٽن (Lovastatin) جيڪي فنجائي پيدا ڪندو آهي.

ڪجھ حيواني عضوا ۽ ڪجھ حيواني مادا علاج جي لاءِ بحيثيت دوا استعمال ڪيا ويندا آهن. حيواني مادن جا ڪجھ اهم گروپ اهڙا آهن جيڪي دوائن طور استعمال ڪيا وڃن ٿا جئين هارمونز، انزائم، بائل جوس (Bile Acid)، حيواني ڪشيد (Extracts) ۽ عضوا مثال

طور گونيڊوٽروپن (Gonadotropin) هارمون گهوڙي مان نهرايا وڃن ٿا يا حامله عورت جي پيشاب مان حاصل ڪيا وڃن ٿا. هي جسم ۾ جنسي هارمونز جي پيداوار کي ڪنٽرول ڪن ٿا. هائيليورونيڊيز (Hyaluronidase) انزائم ڪجھ خوردبيني جاندار پيدا ڪن ٿا، هي اسان جي جوڙن ۾ ملي ٿو. نانگن مان مليل زهر ۽ مئمل جي حصن مان حاصل ٿيندڙ مرڪبات پڻ دوائن ۾ استعمال ڪيا وڃن ٿا.

ڪجھ دوائون معدنيات مان ٺاهيون وڃن ٿيون يا پوءِ معدنيات کي بحيثيت اضافي مرڪب رکيو وڃي ٿو. جيئن فولاد ان شخص کي ڏنو وڃي ٿو جنهن ۾ ان جي گهٽتائي (anaemia) هجي. زنڪ (Zinc) کي زنڪ آڪسائيڊ (Zinc Oxide) ٺاهڻ جي لاءِ استعمال ڪيو وڃي ٿو. هي زخم ختم ڪرڻ يا ايگزيما جي مريضن کي ڏنو وڃي ٿو.

اهي دوائون ليبارٽري ۾ ٺاهيون وڃن ٿيون ان لاءِ اهي انساني هٿن سان ٺاهيل دوائون سڏجن ٿيون. قدرتي شين مان نهندڙ اهڙيون ڪيتريون ئي دوائون موجود آهن. تيار شده مارجوانا (Marijuana) بي شمار نالن سان ملي ٿي جنهن کي K_2 سپرائس (Sprice)، فيڪ پوٽ (Fake Pot)، پوٽپوري (Potpourri)، ليگل ويڊ (Legal Weed) وغيره.

بيماري جون اهم دوائون جيڪي عام طور استعمال ٿين ٿيون (Principle usage of Important Medicinal Drugs)

درد ڪش، اينلجيسڪ (Analgesic)، CNS تي اثر انداز ٿي درد کي گهٽ ڪن ٿيون. مثال طور پيراسيٽامول (Paracetamol)، اسپرين (Aspirin) ۽ پيناڊول (Panadol) وغيره.

اهي بيڪٽيريا جي پيدا ڪندڙ انفيڪشن ۾ ڪم ڪري ٿي. هي يا ته بيڪٽيريا کي ماري ڇڏي ٿي يا ان جي نشونما کي گهٽائي ان جي تعداد گهٽ ڪري ڇڏي ٿي. مثال طور

پينسيلين (Penicillin)، سيفالوسپرن (Cephalosporin)، ٽيٽراسائيڪلن (Tetracycline) وغيره.

ويڪسين زندگي جي لاءِ اهم هوندي آهي. هي ڪنهن جاندار ڪي خوردبيني جاندارن ڪان پيدا ٿيندڙ بيمارين ڪان بچائي ٿي. هي جسم ۾ انهي خوردبيني جاندار جي خلاف مزاحمت پيدا ڪري ٿي. مثال طور هيپاٽائيٽس جي ويڪسين، ڪووڊ 19 جي ويڪسين وغيره.

سڪون آور دوائون ٿڪاوٽ، سُور ختم ڪرڻ ۽ ننڊ نہ اچڻ جهڙي مسئلن ڪي حل ڪرڻ ۾ مددگار ثابت ٿين ٿيون. جيئن تہ ڊائيزيپام (Diazepam)، ياويليم (Valium)، ايلپرازولام (Alprazolam)، زينٽيڪس، ڪولانيزپام (Clonazepam) ۽ ڪولونوپام (Klonopam) وغيره.

هنن دوائن سان الرجي وارا مسئلا پڻ ٿي سگهن ٿا. هي الرجي جسم تي سوزش ڪان وٺي خارش تائين ٿي سگهي ٿي. اها خارش وغيره زندگي ختم ٿيڻ تائين جاري رهي سگهي ٿي.

درد ڪش دوائون زياده مقدار ۾ استعمال ڪرڻ سان يا سڪون آور دوائون زياده دير تائين استعمال ڪرڻ سان انسان انهن جو عادي ٿي وڃي ٿو ۽ پوءِ ان ڪي ڇڏڻ سان خطرناڪ صورتحال پيدا ٿي سگهي ٿي.

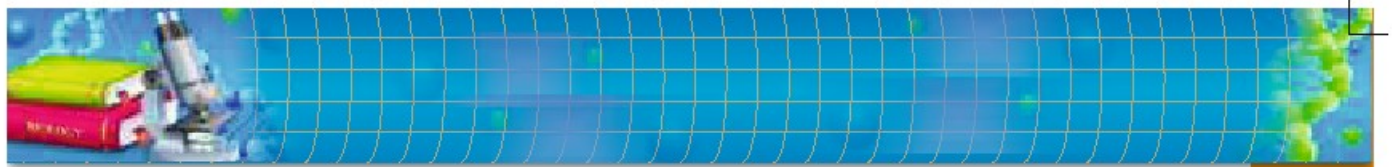
ويڪسين سان بيماري نٿي ٿي سگهي پر ڪجهہ ويڪسين ۾ غير فعال وائرس هوندا آهن. انهن مان بيماري جو خطرو نہ هوندو آهي پر ڪجهہ ڪمزور فعال وائرس هوندا آهن تہ جيئن بيماري ڪان بچي سگهجي.

جديد تحقيق ما خبر پئي آهي تہ ٻارن ڪي ساهہ جي نالي جي انفيڪشن ۾ ڏني ويندڙ اينٽي بايوٽڪ حساس هوندي آهي. اها تمام جارحانہ اينٽي بايوٽڪ آهي جيڪا شديد

انفيڪشن ۾ مددگار ثابت ٿيندي آهي ليڪن اها اينٽي بايوٽڪ جيڪي ڪارآمد بيڪٽيريا ان نالي ۾ موجود هوندا آهن انهن کي پڻ ختم ڪري ڇڏيندي آهي.

اينٽي سيپٽڪ (Antiseptic) جي دريافت جوزف لسٽر (Joseph Lister) ڪئي ان ڪري ان کي اينٽي سيپٽڪ سرجري جو مؤجد تصور ڪيو وڃي ٿو. جوزف لسٽر جي خدمتن محفوظ طبي سرجري جي لاءِ رستو هموار ڪيو. هن جي متعارف ڪرايل اينٽي سيپٽڪ واري طريقه ڪار ڊرامائي طور ٻارن جي پيدائش جي دوران ۽ سرجري جي دوران موت جي شرح کي خاص حد تائين گهٽ ڪري ڇڏيو.

هن ڪاربونڪ ائسڊ بحيثيت انفيڪشن کي ختم واري (Disinfectant) ڪيميڪل طور استعمال ڪيو. ان سان هٿن ڌوئڻ ۽ آلات ڌوئڻ لاءِ استعمال ڪيو. هن پنهنجي اسپري مشين به خود ٺاهي ته جيئن ڪاربونڪ ائسڊ هوا ۾ موجود جراثيمن کي ماري سگهي.

سر اليگزينڊر فليمنگ، هڪ سڪاٽش محقق آهي. پينسيلين جي دريافت جو سهرو ان جي سر تي آهي. ان وقت فليمنگ انفلوئنزا وائرس تي سينٽ مهرٽر اسپتال جي انوڪيليشن ڊپارٽمينٽ ۾ تجربا ڪري رهيو هو.

هن کي هميشه هڪ لاپرواهه ليب ٽيڪنيشن سمجهيو ويندو هو. فليمنگ جڏهن 2 هفتا موڪلن تان واپس آيو ته هن ڏٺو ته سٽيفلوڪوڪس (Staphylococcus) جي ڪلچر واري پليٽ ۾ فنجائي ڦٽي رهيا آهن. غور سان ڏسڻ تي خبر پئي ته هن ڪلچر جي وڌڻ سبب سٽيفلوڪوڪس جي نشونما رڪجي وئي آهي اهو حادثو بلآخر اينٽي بايوٽڪ پينسيلين (Penicillin) جي دريافت جو باعث ٿيو.

نشه آور دوائون دماغ جي خوشي محسوس ڪندڙ مرڪز تي اثرانداز ٿين ٿيون. انهي طرح ان شخص کي ٿوري عرصي ۾ موت ڏانهن ڌڪيو ڇڏين. اگر انهن کي بار بار استعمال ڪيو وڃي ته انهي شخص جو زندگي گذارڻ جو طريقه ڪار بدلجي وڃي ٿو. هو ان جو عادي ٿيڻ بعد جڏهن ان کي استعمال ڪري ٿو ته تمام بهتر ۽ خوس محسوس ڪري ٿو. ليڪن اگر اهو شخص ان جو استعمال ڇڏي ٿو ته تمام برو ۽ ٿڪل محسوس ڪري ٿو. نشه آور دوائن جون اهم قسم هي آهن:

سڪون آور دوائون اهي آهن جيڪي CNS جي ڪارڪردگي کي گهٽ ڪري ڇڏين ٿيون. دوائن جو اهو قسم جيڪو دماغ جي ڪم ڪار کي کي سست ڪري ڇڏي ٿو. انهن سڪون آور دوائن جو زياده تر استعمال غلط آهي ۽ هي هڪ نشو آهي جيڪو سستي ۽ خواب واري ڪيفيت پيدا ڪري ٿو ليڪن ذهني سڪون ڏئي ٿو. هي دل جي ڌڙڪن ۽ ساهه کڻڻ جي رفتار کي گهٽ ڪري ٿو ۽ ڪڏهن ڪڏهن موت جو سبب پڻ بڻجي ٿو اگر انهن کي زياده استعمال ڪيو وڃي.

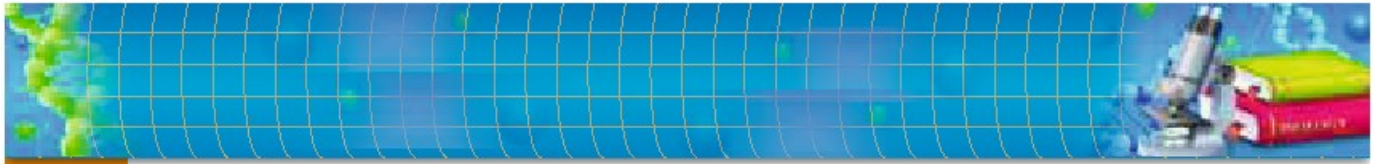
منشيات کي درد ڪش به سڏيو وڃي ٿو. هي دوائون CNS ۾ موجود سُور جي ريسيپٽرس (Receptors) سان جُڙي وڃن ٿا ۽ سُور کي گهٽ ڪري ڇڏين ٿا. هي درمياني سُور کان وٺي تمام گهڻي سُر واري حالت ۾ استعمال ڪئي وڃي ٿي. جڏهن درد ڪش دوائون اثر نه ڪري رهيون هونديون آهن ۽ اوپئيٽ (Opiate) جي استعمال سان فوري طور

خوشي جو احساس، درد ۾ گهٽتائي، گهٽ بوجهه ۽ سڪون محسوس ٿيندو آهي. هي منشيات خطرناڪ ٿي سگهي ٿي صرف ان لاءِ نہ تہ انسان هنن جو غلط استعمال ڪري ۽ عادي ٿي وڃي بلڪ هي گهڻو ڪري موت جو سبب پڻ بنجن ٿيون.

هيروئن تمام نشہ آور ڪيميائي مرڪب ۽ اوپيوآئڊ (Opioid) دوائون آهن جيڪي دماغ ۾ موجود ڊوپامن (Dopamine) جي سطح سان عمل ڪن ٿيون. جنهن جي ڪري ان جي استعمال سان خوشي جي لهر اچي وڃي ٿي. هن جو استعمال غلط آهي ۽ استعمال ڪرڻ سان هن دوا تي انحصار وڌي ٿو ۽ هي عدم برداشت جو عادي بڻائي ٿي.

مارفين (Morphine) بحيثيت نشہ آور دوا: مارفين ڪي شديد درد ۾ راحت ڏيڻ لاءِ استعمال ڪجي ٿو. هي رت ۾ 6 ڪلاڪ تائين ايڪٽو (Active) رهي ٿي. هي CNS تي اثر انداز ٿي درد ۾ راحت ڏئي ٿي ليڪن هن جو ضرورت کان وڌيڪ استعمال ٻيا خراب اثرات پيدا ڪري سگهي ٿو. مثال طور قي يا اُلٽي، قبض، مٿي جو هلڪو ٿيڻ، غنودگي، چڪر اچڻ، زياده پگهر اچڻ وغيره.

هي دوائون جو اهو گروهہ آهي جيڪو انسان کي فريب خورده حالت ۾ مبتلا ڪري ڇڏي ٿو ۽ انجو ذهن حقيقت کان پري هليو وڃي ٿو. هن جا ڪجهه عام اثر آهن: ساهہ جي رفتار تيز ٿيڻ، دل جي ڌڙڪن تيز ٿيڻ، رت جي دوري جو تيز ٿيڻ ۽ غير متوازن ٿيڻ ، نظر جو ڌنڌلو ٿيڻ وغيره.

ميريجوانہ يونائيٽڊ اسٽيٽس ۾ سڀ کان زياده استعمال ٿيڻ واري غير قانوني دوا آهي. اها ڪينلابس انڊيا (Canlabus India) ٻوٽي جي ٽڙ، پنن ۽ گلن مان حاصل ڪئي وڃي ٿي. ماڻهو انهي کي پنهنجي هٿ سان ناهيل سگريٽ ، پائپ ۽ حُقي ۾ استعمال ڪن ٿا. هن ٻرگ جي استعمال سان فوري طور تي جسم ۾ تحريڪ (Sensation)، دل جي ڌڙڪن ۾ اضافو، جسماني توازن رکڻ ۾ گهٽتائي ۽ هڪ خواب آوري جي ڪيفيت طاري ٿي وڃي

ٿي. ميريجوانا دماغ جي نشونما تي پڻ اثر انداز ٿئي ٿي. جڏهن نوجوان ننڍي عمر ۾ هن جو استعمال شروع ڪن ٿا ته انهن جي سوچڻ سمجهڻ جي صلاحيت، يادداشت ۽ سکڻ جو عمل تمام گهڻو متاثر ٿئي ٿو. گڏوگڏ دماغ ۽ ان سان ڳنڍيل عضون جي ڪم ڪار ڪرڻ جي صلاحيت به متاثر ٿئي ٿي.

1. جڏهن ڪو شخص ڪنهن شي جي نشي جو عادي ٿي وڃي ٿو مثال طور شراب يا سگريٽ ته پوءِ هو پنهنجو پاڻ کي ان شي جي استعمال ڪرڻ ۾ قابو ۾ رکي نه سگهندو آهي.

2. جڏهن جسم ۾ انهي نشي جي سطح گهٽ ٿيڻ لڳندي آهي ته مريض جي جسماني ۽ موڊ ۾ علامتون ظاهر ٿيڻ لڳنديون آهن. جيئن هو نشي لاءِ ترسڻ لڳندو آهي، هن جي مزاج ۾ تبديلي ايندي آهي، غصو اچڻ لڳندو آهي، ڪنهن شي تي توجه نه رهندي آهي، ذهني دٻاءُ جو شڪار، مايوس، جهڳڙالو، تلخ ڪلامي ڪندڙ ۽ ناراض وغيره ٿيندو آهي.

3. جڏهن هو ڪنهن نشه آور شي جي اثر ۾ هوندو آهي ته خطرناڪ حرڪتون ڪري سگهي ٿو جيئن تمام تيز ڊرائيونگ، ڪنهن مٿاهين جڳهه تان ٽپا ڏيڻ وغيره.

نشي جي استعمال سان ڳنڍيل مسئلا ذاتي مسئلن کان گهڻا هوندا آهن جيڪي ڪنهن شخص جي زندگي ۾ ايندا آهن. نشئي ماڻهو جي صحت قابل رحم هوندي آهي جنهن جي ڪري صحت جو ٻيا مسئلا به پيش اچن ٿا. انهن جي سماجي زندگي به متاثر ٿئي ٿي. تحقيق مان اها ڳالهه آشڪار ٿي ته نشئي ماڻهو آساني سان جرم ۾ مبتلا ٿي ويندا آهن جهڙوڪ ڌاڙا، چوري، قيمتي سامان ڦرڻ، قانون جي خلاف ورزي ۽ ٻيا جرم. ان سان ان جي خاندان جي زندگي پڻ متاثر ٿئي ٿي. جڏهن نشئي ماڻهو جون ضرورتون پوريون نٿيون ڪيون وڃن ته هن جو رويو جارحانه، سخت، غصي وارو ٿي ويندو آهي يعني خاندان جي ماڻهن سان هن جو سلوڪ سٺو نه ٿو رهي اهڙي طرح هو پنهنجا تعلقات ۽ رشتا وڃايو ويهي.

آفيم جي پست — ڊيٽيورا — سيلويا ڊِوِنورَم

سائيلوسائيبن مشروم — ڪئنيبس — وِلو بارڪ (سيلڪس)

اينٽي بايوٽڪس اهي ڪيميائي شيون آهن جيڪي انهن انفيڪشنز جي خلاف وڙهن ٿا جيڪي بيڪٽيريا جي ڪري ٿين ٿا. اهي انفيڪشن کي ختم ڪرڻ لاءِ يا ته بيڪٽيريا کي ماري ڇڏين ٿيون يا پوءِ انجي نشونما جي رفتار کي گهٽ ڪن ٿيون. قدرتي طور تي اينٽي بايوٽڪس اسين گهٽِن ٽي جاندارن مان پيدا ڪريون ٿا (بيڪٽيريا ۽ فنجي) يا پوءِ ليبارٽري ۾ خوردبيني جاندارن مان حاصل ڪيون ٿا يا انهن کي ليبارٽري ۾ تيار ڪريون ٿا.

اينٽي بايوٽڪس کي صرف بيڪٽيريا مان پيدا ٿيل انفيڪشن جي علاج لاءِ استعمال ڪبو آهي. ڪڏهن ڪڏهن انهن کي وائرل يا فنگل (Viral and Fungal) انفيڪشن جي لاءِ پڻ استعمال ڪبو آهي. ڪجھ اينٽي بايوٽڪس بيڪٽريو اسٽيٽڪ (Bacteriostatic) هونديون آهن جنهن جو مطلب آهي ته اهي بيڪٽيريا جي نشونما روڪين ٿا جڏهن ته ڪجھ بيڪٽيريوسائيڊل (Bacteriocidal) آهن يعني اهي بيڪٽيريا جو خاتمو ڪن ٿا.

اينٽي بايوٽڪس جا غلط اثرات پڻ پيدا ٿين ٿا اهو انهي ڳالهہ تي منحصر آهي تہ اهي ڪهڙي طرح پنهنجو ڪم سرانجام ڏئي رهيون آهن. پر اينٽي بايوٽڪس ڪنهن خاص قسم جي انفيڪشن جي لاءِ تجويز ڪيون وڃن ٿيون ليڪن اهي ٻئي قسم جي عام بيڪٽيريا يا ڪار آمد بيڪٽيريا کي نقصان پهچائين ٿيون. ان ڪان علاوه ان جا ٻيا خراب اثرات بہ هوندا آهن جيڪي هي آهن:

1. اينٽي بايوٽڪس جي خلاف مزاحمت پيدا ڪرڻ

2. دست يا اسهال

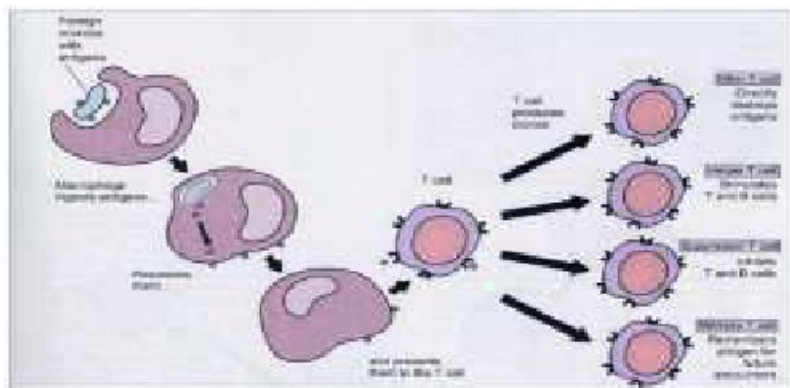
3. معدي جي خرابي

4. اُڃ، جيڪا فنگل انفيڪشن جي ڪري لڳندي آهي. هي اسان جي منهن ۽ هاضمي واري نالي کي متاثر ڪري ٿي.

5. وجائنل خمير (Vaginal Yeast) انفيڪشن جيڪو ڪئنڊيڊا البائيڪنس (Candida Albicans) جي ڪري سان ٿيندو آهي جنهن ۾ سفيد رطوبت جو اخراج، جلن، سُور ۽ خارش ٿيندي آهي.

6. ڏندن جو پيلو پن

اينٽي بايوٽڪس جو زياده استعمال بيڪٽيريا ۾ انجي خلاف مزاحمت پيدا ڪري ڇڏيندو آهي. جنهن جي وجہ سان بيڪٽيريا ان اينٽي بايوٽڪ جو عادي يا بيڪٽيريا اينٽي بايوٽڪ جي خلاف پنهنجي حڪمت عملي تبديل ڪري پنهنجي پاڻ کي بچائي وٺندا آهن. اهڙي طرح هو ان ڪان محفوظ ٿي ويندا آهن. هي حفاظت اهي هڪ جين حاصل ڪري بہ ڪري وٺندا آهن.

ويڪسين هڪ اهڙي حياتياتي تياري آهي
جيڪا جسم جي مدافعتي نظام کي ڪنهن
خاص بيماري جي خلاف بهتر بنائي ٿي.
عام طور تي ويڪسين هڪ اهڙي شي تي
مشتمل هوندي آهي جيڪا بيماري پيدا
ڪرڻ پيدا ڪرڻ وارن خوردبيني جاندارن
سان مشابهت رکندڙ هوندي آهي. هي
هميشه ڪمزور يا ناڪاره فرد حيات انجي
زهر يا ان جي ڪنهن هڪ سطحي پروٽين
سان ٺهيل هوندي آهي. ويڪسين هن مخصوص خطرناڪ خوردبيني جاندار جي خلاف
مزاحمت پيدا ڪري ٿي . اها مزاحمت انهي جسم کي جاڳائي ڇڏي ٿي ۽ تيزي پيدا ڪري
ٿي. ۽ پوءِ جسم ان خطرناڪ فرد حيات تي حملو ڪري ان کي ناڪاره يا بي وس ڪري
ڇڏي ٿي. پهرين ويڪسين برطانوي فزيشن انڊورڊ جينر 1796ع ۾ متعارف ڪرائي. هن
ڳئون ۾ چيچڪ پيدا ڪرڻ واري وائرس (Vaccinia) کي استعمال ڪري چيچڪ جي خلاف
ويڪسين تيار ڪئي. اهو وائرس انسانن ۾ چيچڪ جي بيماري پيدا ڪري ٿو.
اميونائيزيشن (Immunization) اهو عمل آهي جنهن ۾ هڪ فرد ۾ ڪنهن انفيڪشن پيدا
ڪرڻ واري بيماري جي خلاف مزاحمت پيدا ٿي وڃي ٿي. اها عام طور تي ويڪسين
لڳائي حاصل ڪئي ويندي آهي.

خلاصو

1. دوا سازي حياتياتي دوائن جي اها شاخ آهي جنهن جو تعلق دوائن جي استعمال، اثرات ۽ ڪم ڪرڻ جي طريقه ڪار سان آهي.
2. دوائون اهي ڪيميائي شيون آهن جيڪي علاج، بچاءُ، صحت کي وڌائڻ، بيمارين کان بچائڻ ۽ مصنوعي خوشي حاصل ڪرڻ لاءِ استعمال ڪيون وڃن ٿيون.
3. دوائن کي ٻوٽن ۽ جانورن مان حاصل ڪيو وڃي ٿو.
4. دوائون ٻن قسمن جون ٿين ٿيون. 1. فارماسيوٽيڪل يا بيماري صحيح ڪرڻ واريون، 2. نشي پيدا ڪرڻ واريون
5. اسان جون صحيح ڪرڻ واريون دوائون جاندارن، معدنيات، ٻوٽن ۽ جانورن مان حاصل ڪيون وڃن ٿيون يا پوءِ ليبارٽري ۾ تيار ڪيون وڃن ٿيون.
6. اسان جون صحيح ڪرڻ واريون دوائون درد ڪش، اينٽي بايوٽڪس، ويڪسين، سڪون آور ۽ زخم کي صحيح ڪندڙ هونديون آهن.
7. نشه آور دوائون، سڪون آور، منشيات (هيروئن، مارفين، ميرجوانه) تي سگهن ٿيون.
8. اينٽي بايوٽڪس بيڪٽيريو سٽيٽڪ يا بيڪٽريوسائيڊل آهن.
9. بيڪٽريوسٽيٽڪ جو مطلب آهي بيڪٽيريا جي نشو نما روڪڻ وارو.
10. بيڪٽريوسائيڊل جو مطلب آهي بيڪٽيريا کي مارڻ وارو.
11. جيڪي بيڪٽيريا تمام گرام ۽ گرام جي خلاف ڪم ڪن ٿا انهن کي وڏي رينج وارا بيڪٽيريا چئبو آهي.

.12 ويڪسين هڪ اهڙي حياتياتي تياري آهي جيڪا جسم جي مدافعتي نظام کي ڪنهن خاص بيماري خلاف بهتر بڻائي ٿي.

.13 اميونائيزيشن اهو عمل آهي جتي هڪ فرد ڪنهن خاص انفيڪشن جي خلاف مزاحمت پيدا ڪري ٿو.

گهڻ انتخابي سوال

الف. صحيح جواب چونڊيو

.1 اينٽي سيپٽڪ جو موجد ڪنهن کي سمجهيو وڃي ٿو؟

الف. اليگزينڊر فليمنگ　　ب. ايڊورڊ جينر

ج. لسٽر　　د. اوسٽوالڊ شجرگ

.2 Rheumatoid Arthritis جي علاج جي لاءِ جيڪا دوا استعمال ڪئي وڃي ٿي اها حاصل ٿئي ٿي:

الف. حيوانات مان　　ب. معدنيات مان

ج. ٻوٽن مان　　د. فرد جاندارن مان

.3 دوائون جيڪي دماغ جي عملن کي سست ڪن ٿيون:

الف. منشيات　　ب. هيلوسينوجنز

ج. ميرجوانا　　د. سڪون آور

.4 ويڪسين لڳائي وڃي ٿي:

الف. بيماري کان بعد　　ب. بيماري کان پهرين

ج. بيماري دوران　　د. اهي سڀئي

5. اهي شيون جيڪي بيڪٽيريا جي نشو نما روڪين ٿيون:

الف. ويڪسين　　　　ب. بيڪٽريوسائيڊل

ج. بيڪٽريو سٽيٽڪ　　　　د. اينٽي بايوٽڪ

6. حارث هڪ نشي جو عادي آهي. هن ۾ هيٺيان اثرات لڌا ويندا ته هو ڪهڙو نشو استعمال ڪندو هوندو؟

1.ڏنڊلوپن　　2.تصوراتي شين کي ڏسڻ　　3.اچانڪ خوش ٿيڻ

الف. منشيات　　　　ب. هيلوسينوجن

ج. اينٽي بايوٽڪس　　　　د. اينٽي سيپٽڪ

7. هيٺين مان ڪهڙو اينٽي بايوٽڪ جي جي غلط استعمال جي ڪري ٿئي ٿو؟

الف. دست　　　　ب. اميونائيزيشن

ج. معدي جي خرابي　　　　د. اينٽي بايوٽڪ مزاحمت

ب. مختصر جواب

1. اينٽي بايوٽڪ وائرس جي خلاف ڇو ڪم نٿيون ڪن؟
2. سکون آور دوائون ڇو استعمال ڪيون وڃن ٿيون؟
3. نشي جو عادي ٿيڻ ڇو خطرناڪ تصور ڪيو ويندو آهي؟
4. قدرتي ذريعن ان دوائون ڪيئن حاصل ڪبيون آهن؟
5. ڇا جانورن مان دوائون حاصل ڪري سگهجن ٿيون؟ اگر ها ته ان مان ڪجھ جا نالا لکو.
6. ڇا اينٽي بايوٽڪس جي اسان تي استعمال سان ڪجھ نقصان ٿين ٿا؟ اگر ها ته ڪجھ جا نالا لکو.

7. ويڪسين ڪهڙي طرح بيماري پيدا ڪرڻ وارن جراثيمن جي خلاف ڪم ڪري ٿي؟ انهي عمل کي تصور سان بيان ڪريو.

1. بيڪٽيريا ڪهڙي طرح اينٽي بايوٽڪس جي خلاف مزاحمت پيدا ڪن ٿا؟

2. ويڪسينيشن جو طريقہ ڪار ۽ ڪم بيان ڪريو.